



Trabajo para la obtención del Título de Graduado en Ciencias de la Actividad
Física y del Deporte

PILATES COMO COMPLEMENTO EN EL ENTRENAMIENTO DE FÚTBOL DE ALTO RENDIMIENTO

AUTORA:

NATALIA DEL OLMO CÁRCELES

Departamento de Salud y Rendimiento Humano

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)

Universidad Politécnica de Madrid

Curso 2014-2015



Trabajo para la obtención del Título de Graduado en Ciencias de la Actividad
Física y del Deporte

PILATES COMO COMPLEMENTO DEL ENTRENAMIENTO EN FÚTBOL DE ALTO RENDIMIENTO

AUTORA:

NATALIA DEL OLMO CÁRCELES

Departamento de Salud y Rendimiento Humano

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF)

Universidad Politécnica de Madrid

Curso 2014-2015

Agradecimientos:

A mi tutor Javier Jiménez Martínez por darme la oportunidad de realizar este trabajo de fin de grado y tener confianza en mí.

A Rocío Cárcelos, por ser una figura inspiradora para mí, por su apoyo, y por servirme de guía para comprender y aplicar el método Pilates.

A Francesc Cos, que forma parte del cuerpo técnico del primer equipo del FC Barcelona, por darme la oportunidad de conocer cómo se aplica el método Pilates en el equipo.

A Alejandro Nogueira, jugador de fútbol y a su fisioterapeuta Rafael Aroon Fueyo, que me permitieron conocer cómo se trabaja en la prevención y recuperación funcional en fútbol.

A Alberto García Marín, jugador de fútbol, por prestarse voluntario para realizar las fotografías de Pilates.

A Elena Coya Párraga, dueña del estudio de Solo Pilates, por prestarme la instalación para realizar las fotografías.

ÍNDICE:

Índice de tablas e ilustraciones.....	8
Resumen del Proyecto y Palabras Clave.....	13
1. Introducción y estado de la cuestión.....	15
2. Objetivos.....	17
3. Método Pilates.....	18
3.1. Características del método.....	18
3.2. Principios del método.....	22
3.3. Powerhouse.....	24
3.4. Equipamiento.....	27
3.5. Ejercicios básicos.....	35
4. Prevención de lesiones.....	32
4.1. Conceptos importantes en la prevención.....	32
4.2. Pilates como prevención.....	38
5. Pilates y fútbol.....	42
5.1. Lesiones en futbol.....	42
5.2. Factores de riesgo.....	46
5.3. Pilates para aumentar el rendimiento del futbolista.....	49
6. Introducción del Pilates en el fútbol profesional.....	51
6.1. Incorporación del Pilates en el Fútbol Club Barcelona.....	51
6.2. Propuesta de ejercicios para un futbolista sano.....	55
6.3. Propuesta de ejercicios para un futbolista lesionado.....	58
7. Discusión.....	59
8. Conclusión.....	61
9. Futuras líneas de trabajo.....	62
10. Bibliografía.....	63
Anexo I: ejercicios de la serie básica de suelo de Pilates.....	67
AnexoII: propuesta ejercicios para futbolista sano.....	88
Anexo III: propuesta de ejercicios para futbolista lesionado.....	112

ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

Tabla 1. Equipo Pilates.....	29
Tabla 2. Ejercicios básicos de suelo.....	31
Ilustración 1. Esconder la tripa.....	26
Ilustración 2. Cremallera.....	26
Ilustración 3. Lesiones comunes en fútbol.....	43
Ilustración 4. Lesiones musculares en fútbol.....	44
Ilustración 5. Rocío Cárceles.....	49
Ilustración 6. Francesc Cos Morera.....	51
Ilustración 7. Hundred.....	67
Ilustración 8. Roll up.....	68
Ilustración 9. One leg circle.....	69
Ilustración 10. Rolling like a ball.....	70
Ilustración 11. Serie abdominal: single leg stretch.....	71
Ilustración 12. Serie abdominal: double leg stretch.....	71
Ilustración 13. Serie abdominal: scissors.....	72
Ilustración 14. Serie abdominal: lower& lift.....	73
Ilustración 15. Serie abdominal: criss-cross.....	74
Ilustración 16. Spine stretch forward.....	75
Ilustración 17. Corscrew.....	76
Ilustración 18. Saw.....	77
Ilustración 19. Rest position.....	77

Ilustración 20. Swan.....	78
Ilustración 21. Shoulder bridge.....	79
Ilustración 22. Serie side kick: front & back.....	80
Ilustración 23. Serie side kick: up & down.....	81
Ilustración 24. Teaser I leg.....	82
Ilustración 25. Teaser I.....	83
Ilustración 26. Swimming.....	84
Ilustración 27. Leg Pull Front- Support.....	84
Ilustración 28. Side bent.....	84
Ilustración 29. Seal.....	85
Ilustración 30. Push up.....	86
Ilustración 31. Footwork: toes.....	87
Ilustración 32. Footwork: arches.....	88
Ilustración 33. Footwork: heles.....	89
Ilustración 34. Frog en Reformer.....	90
Ilustración 35. Leg circles en Reformer.....	91
Ilustración 36. Serie Stomach Massage: round.....	91
Ilustración 37. Serie Stomach Massage: hands back.....	92
Ilustración 38. Serie Stomach Massage: reaching.....	93
Ilustración 39. Pulling straps.....	94
Ilustración 40. Long stretch.....	95
Ilustración 41. Variación Long stretch.....	95

Ilustración 42. Elephant.....	96
Ilustración 43. Stork.....	97
Ilustración 44. Front Splits.....	98
Ilustración 45. Side splits.....	99
Ilustración 46. Thigh stretch.....	99
Ilustración 47. Flexibilidad de pierna en Cadillac.....	100
Ilustración 48. Puente en Foam Roller.....	100
Ilustración 49. Serie de piernas en Cadillac: frog.....	101
Ilustración 50. Serie de piernas en Cadillac: leg circles.....	102
Ilustración 51. Serie de en Cadillac: scissors.....	103
Ilustración 52. Serie de piernas en Cadillac: walking.....	104
Ilustración 53. Serie de piernas en Cadillac: patada lateral.....	104
Ilustración 54. Serie de piernas en Cadillac: patada hacia arriba.....	104
Ilustración 55. Aducción y abducción de pierna con muelle en Cadillac.....	105
Ilustración 56. Chest expansión.....	106
Ilustración 57. Roll back.....	107
Ilustración 58. Variación de Roll back.....	108
Ilustración 59. Tower.....	109
Ilustración 60. Tumbado en Foam Roller.....	111
Ilustración 61. Descarga banda iliotibial.....	112
Ilustración 62. Descarga cuádriceps.....	113
Ilustración 63. Spine stretch forward sobre roller.....	114

Ilustración 64. Abducción con círculo.....	114
Ilustración 65. Aducción con círculo.....	115
Ilustración 66. Aducción sentado con círculo.....	115
Ilustración 67. Aducción con tobillos.....	116
Ilustración 68. Empuje de carro sentado.....	116
Ilustración 69. Tracción de pie.....	117
Ilustración 70. Flexibilidad en Cadillac.....	118
Ilustración 71. Flexibilidad Reformer.....	119
Ilustración 72. Propiocepción en Foam Roller.....	120

RESUMEN DEL PROYECTO Y PALABRAS CLAVE

Hoy en día existen muchos métodos distintos de entrenamiento que inciden en todas las cualidades físicas. El método Pilates es uno de ellos, y a pesar de sus múltiples beneficios, es un entrenamiento que no se ha incorporado en los clubes de alto rendimiento como complemento del entrenamiento.

En este trabajo realizo una reflexión sobre las características y los beneficios que aporta este método. Su posible aplicación en el entrenamiento de fútbol de alto rendimiento, tanto como método de mantenimiento de la condición física como parte de un programa de prevención y recuperación de lesiones.

Pilates es una técnica que no se usa frecuentemente en el fútbol pero que está empezando a tener más importancia.

El fútbol profesional conlleva una gran exigencia física, y más concretamente del miembro inferior. Esta exigencia es causa de múltiples acortamientos musculares, que a la larga producen lesiones que requieren de una rehabilitación y recuperación funcional eficaz, para asegurar la vuelta del deportista al juego lo antes posible y preservar su seguridad.

La primera parte del trabajo tendrá una orientación más teórica, para conocer la filosofía del método Pilates y los ejercicios que principalmente la componen.

En la segunda parte del trabajo me centro en la investigación sobre los protocolos de Pilates que se están aplicando desde este año en el Fútbol Club Barcelona.

Palabras clave: Pilates, fútbol, prevención, lesiones, centro.

Abstract:

Today there are many different training methods that affect all physical qualities. Pilates is one of them, despite its many benefits, it's a workout that has not been incorporated in high performance clubs to complement the training.

In this project I make a reflection about the features and benefits of this method. The possible application of the Pilates method in high performance soccer training, as a method of maintaining physical condition, and as part of a program of prevention and injury recovery.

Pilates is an infrequently used technique in soccer but it is beginning to be more important.

Professional soccer entails physically demanding, and more specifically the lower limb. This requirement is due to multiple muscles shortening, which will eventually produce injuries that require effective functional rehabilitation and recovery to ensure the return of the athlete to play as soon as possible and ensure safety.

The first part of the work will have a more theoretical approach, to know the philosophy of the Pilates method and exercises that mainly compose it.

In the second part of the work I focus on research about Pilates protocol's that are being implemented from this year in the Barcelona Soccer Club.

Keywords: Pilates, soccer, prevention, injuries, center.

1. INTRODUCCIÓN Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

El fútbol es uno de los deportes más populares en la sociedad actual. La exigencia física en este deporte es muy alta. Los jugadores realizan una serie de ejercicios y movimientos en los que se solicita con más frecuencia la musculatura del miembro inferior. La técnica propia de este deporte favorece la aparición de desequilibrios y compensaciones en la musculatura, que generan una postura incorrecta. Esta postura puede ser un riesgo a la hora de padecer lesiones. El fútbol es un deporte en el que hay un índice alto de lesiones, siendo las lesiones musculares las que componen el grupo principal.

El Pilates es un método que se está aplicando como técnica alternativa y complementaria en el entrenamiento de fútbol profesional. Existen pocos estudios y pocos artículos con base científica que justifiquen porque este método puede tener un resultado positivo en el rendimiento de los jugadores.

Hoy en día el Pilates es practicado por algunos deportistas de élite como Rafa Nadal o Tiger Woods. Estos deportistas, practican un tipo de deporte, tenis y golf respectivamente, en el que predomina el trabajo unilateral, que a la larga acarrea desequilibrios en el cuerpo. Por esta razón eligen el Pilates como medio de corrección postural, y para evitar recidivas en sus lesiones deportivas.

Sin embargo en deportes como el fútbol de alto rendimiento parece que la incorporación del Pilates se ha realizado de manera más lenta, siendo los fisioterapeutas los principales precursores de esta técnica. Carles Puyol, excapitán del FC Barcelona, fue uno de los primeros futbolistas que recurrió al Pilates tras reiteradas lesiones en sus últimas temporadas en el equipo. Raúl, excapitán del Real Madrid, encontró alivio de sus múltiples dolencias causadas por las lesiones sufridas en el juego, con la práctica de este método en 2006-2007. En el caso de estos dos futbolistas, el método Pilates fue algo que buscaron de manera ajena al club y por motivos de lesión. Otros futbolistas como Steven Gerrad, excapitán de la Selección Inglesa, incluyen desde hace tiempo dos sesiones de Pilates a la semana para mejorar la flexibilidad, como parte de su entrenamiento de la condición física general.

A pesar de ser un método que existe desde la década de los años veinte del siglo pasado, no ha sido hasta estos últimos años cuando ha alcanzado un reconocimiento y se ha puesto de moda en los centros de rehabilitación y entrenamiento. Clubes como el FC

Barcelona, el Atlético de Madrid o la Selección Inglesa no se quedan atrás y ya cuentan en sus equipos multidisciplinares con profesionales que se están formando en el método, para utilizarlo como una herramienta más en el entrenamiento con todos los jugadores, en la rehabilitación y en la recuperación de lesiones deportivas.

En cuanto a los entrenamientos de Pilates con futbolistas, no he encontrado unos protocolos específicos establecidos ya que principalmente se han realizado los ejercicios de manera individual.

Continuando con el asunto del Pilates y el fútbol profesional se observa que la formación en el método Pilates por parte del cuerpo técnico está aumentando en los clubes más importantes. Por el momento, no he encontrado evidencia de que los clubes de categorías más bajas estén trabajando con este método, hecho que puede deberse a la falta de recursos económicos.

Veo por tanto una puerta abierta en este ámbito laboral, la posibilidad de que exista una figura en el cuerpo técnico de los equipos de fútbol de alto rendimiento, de un graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte con formación en Pilates.

Partiendo de la base sobre el estado de la cuestión, me dispongo a fundamentar por qué considero que el Pilates, como método de entrenamiento complementario puede ser beneficioso para mejorar el rendimiento de un futbolista. Expondré en este trabajo cómo puede el Pilates actuar sobre todo a nivel de prevención de lesiones. De manera complementaria realizo una investigación sobre cómo se está incorporando el Pilates en el FC Barcelona y hago una propuesta de ejercicios específicos para futbolistas.

2. OBJETIVOS

Los objetivos que este trabajo persigue, engloban la incorporación del Pilates en el fútbol profesional a través de los ámbitos de preparación física, prevención y recuperación de lesiones. Siendo los objetivos principales los siguientes:

- Fundamentar el método Pilates como entrenamiento funcional y completo.
- Realizar una reflexión sobre la aplicación del método Pilates en el entrenamiento del fútbol profesional.
- Investigar sobre la aplicación del Pilates en el fútbol profesional.
- Realizar una propuesta de entrenamiento de Pilates para futbolistas de alto rendimiento.
- Aportar una contribución personal en el tema de prevención de lesiones y recuperación de las mismas a través del método Pilates.

3. EL MÉTODO PILATES

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

El método Pilates fue creado por Joseph Pilates. Era un hombre que en su infancia fue enfermizo, padecía de bronquitis, asma y raquitismo. Se interesó desde pequeño en la anatomía, fisiología y biomecánica del cuerpo humano, ya que sintió la necesidad de estudiarlo, para comprender como poder llegar a tener un mejor estado de salud. Fue entonces cuando comenzó a practicar todo tipo de deportes: baloncesto, boxeo, esquí, artes marciales, yoga....etc. Se obsesionó por alcanzar un grado de condición física óptimo y llegó a superar sus problemas de salud y a convertirse en un gran atleta. Existen fotos famosas de Joseph Pilates en las que muestra un gran físico pasados los 70 años (Ellie Herman, 2007).

Durante sus estudios a lo largo de décadas sobre la funcionalidad del cuerpo humano y la actividad física, fue desarrollando una serie de más de 500 ejercicios. El llamo a su método “Contrología”. Este trabajo es el que ahora se denomina **“Método Pilates”**. En 1923 Joseph emigró a Estados Unidos, donde abrió un estudio en Nueva York, en el cual rehabilitó a bailarines profesionales como George Balanchine y Martha Graham (Ellie Herman, 2007). Tras su fallecimiento, sus alumnos más predilectos continuaron con la enseñanza del método, dispersándose por el país y modificando el método según sus experiencias propias.

“Contrología” es la completa coordinación del cuerpo y la mente. A través del método se obtiene control completo del cuerpo y gracias a la repetición progresiva de los ejercicios se adquieren el ritmo y la coordinación naturales que van asociados con todas las actividades del día a día (Joseph Pilates, 1998).

El método Pilates desarrolla el cuerpo de forma uniforme, corrigiendo las posturas incorrectas, restaurando la vitalidad física y activando la mente (Joseph Pilates, 1998). Proporciona un trabajo de fuerza, flexibilidad, coordinación y equilibrio que se transfieren de manera directa a los movimientos de la vida cotidiana.

Joseph Pilates fue un hombre adelantado para su época, por considerar la importancia de la globalidad del cuerpo y enfatizar que el cuerpo debe trabajar como un todo (Ellie Herman 2007).

Pilates es un método muy completo que involucra todas las partes del cuerpo y también la mejora de los sistemas circulatorio y respiratorio. El efecto renovador del Pilates se explica a través de la comprensión de la filosofía de Joseph Pilates. La práctica de los ejercicios aumenta el bombeo del corazón, y como resultado el torrente sanguíneo se ve obligado a llevar y descargar más y más de los componentes de desecho creados por la fatiga (Joseph Pilates, 1998). Pilates conduce el aire fresco hacia cada una de las fibras musculares del cuerpo, en particular a aquellas que rara vez se estimulan completamente una vez se alcanza la madurez adulta (Joseph Pilates, 1998). Los ejercicios del método purifican la sangre de manera que se produce una oxigenación en el mismo momento de la acción con el resultado de que ciertos órganos internos, incluyendo las glándulas sudoríparas, reciben el beneficio de renovar la sangre.

Pilates beneficia el funcionamiento del corazón; esto se produce porque se trabaja a través de una respiración muy profunda. Según Joseph Pilates, para respirar correctamente se debe exhalar de manera completa, para poder inhalar de manera completa. La acción de exhalar de manera forzada, no es solo un entrenamiento a nivel pulmonar, sino que provoca un trabajo muscular profundo muy efectivo. Ya que la mayoría del conjunto de ejercicios de Pilates se realizan en una posición de decúbito supino o sentado, automáticamente al volver a la posición de erguido, tras haber realizado una exhalación profunda, los pulmones se comenzarán a rellenar completamente de manera natural (Joseph Pilates, 1998).

El método Pilates se compone de una serie de ejercicios que engloban todos los movimientos posibles de la columna vertebral. Flexión, extensión, rotación, inclinación lateral y elongación axial. El trabajo de la elongación axial, es una de las claves de este método. La musculatura profunda, que es la que nos permite estar en posición erguida esta “desprogramada”, esto se produce al asimilar que el hecho de erguirse supone una idea de esfuerzo. Se hace uso especialmente de los músculos superficiales, los cuales no están hechos para realizar un trabajo permanente. Entonces este enderezamiento o elongación axial no puede mantenerse durante mucho tiempo y la espalda tiende a hundirse,

provocando mucha presión en los discos vertebrales y causando dolores y patologías en la columna (Bandine Calais- Germain, 1991). El método hace especial hincapié en obtener una columna sana y flexible, que se mueva a través de un centro fuerte.

Joseph Pilates fue creando los ejercicios que conforman el método de Pilates y que están diseñados para estirar, fortalecer y equilibrar el cuerpo en una misma sesión. Con la práctica sistemática de estos ejercicios específicos unida a unos patrones de respiración controlada, Pilates ha demostrado que es inmejorable no sólo como método para estar en forma, sino también como apoyo al entrenamiento de diversos deportes y a la rehabilitación física de todo tipo (Peak Body Systems Inc, Peak Pilates, Boulder, Co, 2005).

Si se practica correctamente, el Pilates tiene numerosos beneficios (Peak Body Systems, Peak Pilates, Boulder, Co, 2005):

- **Aumenta la capacidad pulmonar y la circulación sanguínea:** mediante una respiración profunda y saludable.
- **Aumenta la fuerza y la flexibilidad:** fortaleciendo sobre todo del abdomen y de los músculos de la espalda.
- **Mejora la posición, la postura:** el trabajo de Pilates consta de ejercicios que tienen una transferencia directa con las actividades diarias de la vida (andar, correr, trabajar, estar sentado, golpear...). En cuanto al entrenamiento deportivo, centra la atención del ejercicio en la técnica evitando malos vicios que puedan provocar lesiones.
- **Mejora el equilibrio:** los ejercicios de Pilates tienen una progresión en la que se va retando al cuerpo con diferentes apoyos, desde la posición de decúbito supino hasta la posición de pie. Incluye trabajos de apoyo unilateral, en elementos inestables que producen desequilibrio, ejercicios sobre las máquinas y de control del equilibrio pélvico.

- **Mejora la coordinación:** el trabajo de la musculatura profunda y la combinación de movimientos en serie que involucran a todo el cuerpo, tanto sobre las máquinas como en el suelo, mejoran la movilidad general y específica del cuerpo.

3.2 PRINCIPIOS DEL MÉTODO PILATES

Pilates es una modalidad de ejercicio mente-cuerpo. Tiene una serie de principios que si se aíslan no son especiales, pero que si se unen en conjunto conforman la esencia del método. Los principios por los que se rige el método son (Peak Body Systems, Peak Pilates, Boulder, Co, 2005):

- **Concentración:** la concentración en la realización de los ejercicios llevará a la interiorización y automatización de los mismos.

“Hay que concentrarse en la realización de los movimientos cada vez que se realiza el ejercicio y en cada repetición; si se hace de forma inadecuada, se pierden todos los beneficios vitales de su valor”.

Joseph Pilates

- **Centralización:** el powerhouse o centro de energía, es el centro de todos los ejercicios del Pilates. En Pilates se aprende a realizar todos los movimientos desde el centro dándole importancia máxima a este concepto.
- **Control:** uno de los objetivos principales del método es el control del cuerpo a través de la mente. El trabajo de la coordinación mente-cuerpo. La realización de los ejercicios en armonía y de forma controlada. La correcta ejecución del Pilates se verá desde fuera como un esfuerzo con tranquilidad.
- **Respiración:** énfasis en la expiración completa para promover la inspiración completa y poder así favorecer la oxigenación de las células.
- **Precisión:** trabajar con precisión ayuda a reeducar los patrones de movimiento y permite la alineación correcta, a la vez que ayuda evitar la aparición de lesiones.

“La contrología no es un cúmulo de ejercicios al azar diseñados para potenciar los músculos”

Joseph Pilates

- **Fluidez:** el objetivo final del entrenamiento es moverse con más soltura y agilidad en la vida cotidiana, es por ello que no hay paradas entre ejercicios una vez el método es aprendido y se desarrolla correctamente. Si se trabaja con fluidez hay una mayor transferencia funcional de los movimientos a la vida diaria.

3.3 POWERHOUSE

Uno de los conceptos principales del método Pilates es el concepto del “powerhouse”. Se le ha dado este nombre, para poder concienciar a los practicantes sobre dónde y cómo deberían estar trabajando su centro. En mi opinión el concepto al que más se aproxima este término es a lo que nosotros llamamos “core” en el entrenamiento convencional.

El powerhouse es el punto de partida de la postura adecuada y de los movimientos saludables. Es el centro del cuerpo, el área vital entre la parte inferior de la caja torácica y la línea que se forma entre las caderas. Consta de los músculos más largos del cuerpo, que se adhieren o pasan por la pelvis: abdominales, músculos espinales, el diafragma, los glúteos y la musculatura del suelo pelviano. Es como una faja natural que enrolla todo el tronco. Normalmente a esta faja se le da el nombre de “conjunto lumbopélvico”.

Si este conjunto se trabaja de forma adecuada, estabiliza la pelvis y el torso, inicia el movimiento y actúa como una fuerza dinámica contra la gravedad. Cuando el powerhouse se encuentra fuerte, los músculos de la espalda y del abdomen son capaces de mantener una posición firme y equilibrada. Cuando nos movemos, el primer músculo que se pone en marcha es el multifidus, que estabiliza las vértebras de la parte inferior de la espalda. El transverso del abdomen se contrae un milisegundo antes de iniciar el movimiento y lo hace para estabilizar el centro y en sucesión el suelo pélvico se contrae.

Para poder estabilizar la pelvis siempre se conecta el powerhouse porque es una conexión que involucra el trabajo profundo del multifidus y del transverso del abdomen. Estos músculos están asociados a los movimientos de las extremidades y las demandas posturales del tronco (Paredes, 2012). La estabilidad de la cintura lumbopélvica es necesaria para tener una buena transferencia de las cargas desde el miembro superior al miembro inferior. Si las extremidades están fuertes pero el centro no está fuerte no se produce esa transferencia entre las fuerzas de forma eficaz (Paredes, 2012).

La estabilización del core o powerhouse ha demostrado que en prevención de lesiones de miembros inferiores y en dolor lumbar es una herramienta útil en deportistas con inestabilidad lumbopélvica (Gustavo Adolfo Castro Vargas, 2008).

Cuando se habla de la estabilización de core. Se hace referencia a la habilidad de estabilizar la columna como resultado de una acción muscular. Utilización de la fuerza y la resistencia de una manera funcional a través de todos los planos de movilidad y acción a pesar de los cambios en el centro de gravedad. Cuando se habla de la fuerza de core se habla de la habilidad de producir fuerzas contráctiles donde interviene la presión intraabdominal.

La estabilización y la fuerza del complejo lumbopélvico son eficientes sólo si cuentan con un estabilizador dinámico de la región durante el desarrollo de las actividades diarias. Asociado a eso es importante no olvidar otro concepto que completaría la definición de estabilidad y que incluye el control neural. Definido como la habilidad para controlar la posición y la movilidad del tronco sobre la pelvis permitiendo una transmisión óptima de fuerza y movilidad (Gustavo Adolfo Castro Vargas, 2008).

En el entrenamiento convencional podemos hacer uso de fitballs y plataformas inestables para sentir, fortalecer y trabajar el core. La característica que diferencia el trabajo de core en Pilates, es que el practicante toma conciencia de su centro y es capaz de conectarlo de forma activa durante el trabajo fluido de todos sus ejercicios de colchoneta.

Con el fin de transmitir este concepto a los practicantes del método, existen algunos ejercicios específicos para poder comprender y trabajar esta conexión. En Pilates se realizan ejercicios muy simples como los siguientes:

- **Sensación de “esconder la tripa”:** encoger el abdomen hacia dentro y hacia arriba. Los músculos del abdomen se dividen en capas, siendo los más profundos (transverso y oblicuos internos) a los que más atención se presta en un principio. No se descuidan los más externos como el recto abdominal o los oblicuos externos. Cuando realizamos esta acción de “encoger”, activamos la musculatura profunda del abdomen, que recoge los órganos internos (sujetándolos), y reduce el contorno de la pared abdominal (Ellie Herman, 2007). De esta forma, evitamos que el recto abdominal, se lleve todo el trabajo. Empujamos las capas de músculo más profundas hacia dentro y hacia arriba con la intención de activarlas.

- **Cremallera:** ejercicio de conexión y toma de conciencia con el powerhouse. Consiste en la contracción del suelo pélvico, seguida de las fibras inferiores del transverso y terminar de manera ascendente hacia las fibras superiores. Para explicarlo se hace referencia una cremallera que se cierra desde la parte inferior del tronco (el púbis) hacia el esternón.



Ilustración 1 "Esconder tripa" Figura extraída del libro (Anatomía para el movimiento tomo I, Blandine Calais-Germain, 1991).

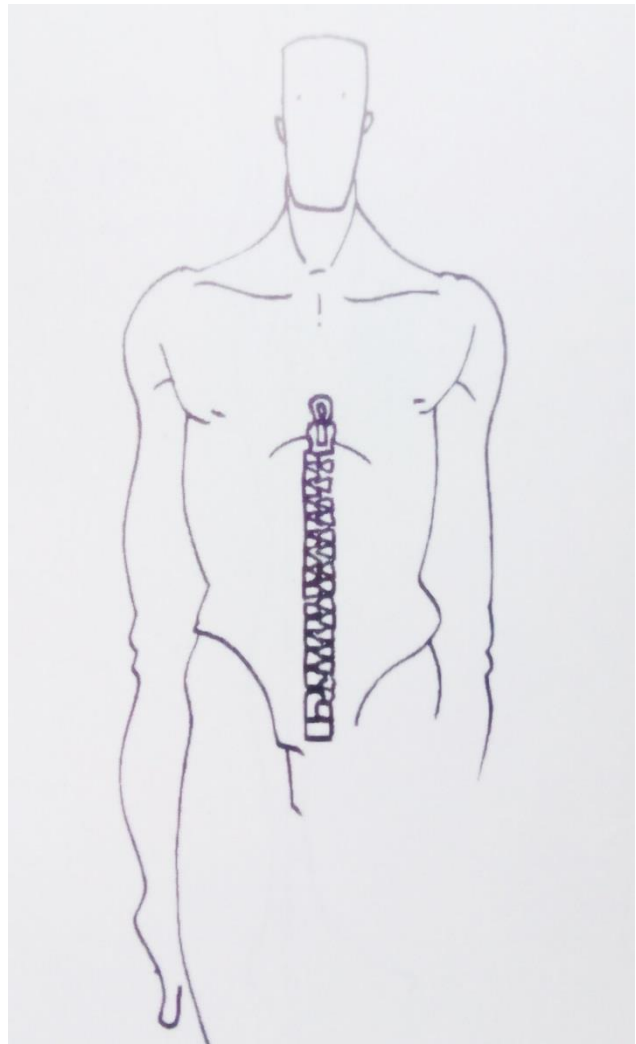


Ilustración 2 "Cremallera" Figura extraída del libro (Manual Completo de Pilates, Rocío Cárcelos, 2009)

3.4 EQUIPAMIENTO

El trabajo de este método no sólo se practica en la colchoneta. Joseph Pilates también diseñó varias máquinas, que le ayudaban a conectar el centro mientras hacía los ejercicios. Por otro lado las máquinas le ayudaban a mejorar su movilidad y a retar la estabilidad de su centro, para poder progresar cada vez más.

Joseph Pilates era alemán, y cuando trabajaba como artista de circo en Lancaster, y con el comienzo de la Primera Guerra Mundial, fue internado, debido a su nacionalidad alemana, en un campo de concentración, donde trabajó como camillero en un hospital y comenzó a tratar a heridos de guerra. Como a muchos de ellos su estado de salud no les permitía levantarse de sus camas, montó sobre éstas un sistema de muelles en los que apoyaban las extremidades mientras se ejercitaban. Joseph Pilates creó estos aparatos a partir de unas camillas de hospital, de ahí que tengan ese aspecto (ver tabla 1).

Las máquinas principales son las siguientes:

El Reformer, es un aparato similar a una cama sobre la que se desliza una plataforma que se mueve a lo largo de ella mediante raíles. Su sistema de resortes, agarres, poleas y muelles proporcionan una resistencia variable y permite combinar diversos tipos de ejercicios ideales para mejorar la condición física. Trabaja principalmente los pies, los muslos, la columna, el abdomen y los hombros aumentando la flexibilidad y el tono muscular general del cuerpo. Su sistema de resistencia con muelles ayuda a generar contracciones musculares suaves que desarrollan la fuerza sin modificar el tamaño de la musculatura. Muy eficaz y con la posibilidad de trabajo con cargas.

El Cadillac, es una máquina de Pilates usada principalmente para realizar ejercicios de rehabilitación y recuperación. También ofrece una función más avanzada con la posibilidad de realizar ejercicios más difíciles. Es una especie de cama con una estructura de acero sobre ella, de la que el practicante puede colgarse en distintas posiciones usando diversas cuerdas y poleas.


El Barril es un aparato que está formado por dos elementos complementarios para los ejercicios. El primero es una espaldera baja de madera con distintas alturas y el segundo un apoyo semicilíndrico forrado en cuero y forma de barril, en cuya superficie podemos

ejercitarnos para mejorar nuestra flexibilidad. Está diseñado para trabajar el tronco y la parte baja de la espalda, ya que tiene forma redondeada que se ajusta a las curvas naturales de la espalda.

El **Ped-o-Pul** consiste en una plataforma de madera con una barra de metal en posición vertical que tiene dos muelles con manillas incorporadas que sirve para hacer ejercicios de pie con ellos. Permite la posibilidad de retar el equilibrio y el control del movimiento en una posición erguida. Posiciones de alineamiento y control del tronco y las extremidades.

La **Silla** de Pilates está diseñada para realizar un trabajo en posición sentado principalmente. Tiene un pedal con el que se realizan ejercicios de fortalecimiento de las piernas y el abdomen, así mismo se trabaja el equilibrio pélvico, y el control de las piernas desde el abdomen. Ofrece también la posibilidad de realizar un trabajo de pie encima de la silla.

Tabla 1 Equipo Pilates

Mat	Reformer	Cadillac
		
Silla	Barril	Ped-o-Pul
		

La diversidad de aparatos de Pilates ofrece una gama muy amplia de ejercicios con los que podemos ejercitar el cuerpo para diferentes fines.

3.5 EJERCICIOS BÁSICOS

Los ejercicios básicos de Pilates de suelo se realizan en serie y seguidos. El hecho de realizar los ejercicios seguidos, incluyendo las transiciones de un ejercicio a otro como parte del entrenamiento hace que la sesión se convierta en un solo ejercicio que comienza al principio y no deja de realizarse hasta el final (Rocío Cárceles, 2009).

La lógica del orden de estos ejercicios es, por un lado que se comienza con ejercicios en posición decúbito supino, como el “Hundred”, para que la gravedad ayude al practicante a alargar su columna vertebral, y a conectarse de manera más rápida con su powerhouse. Después siempre van ejercicios en los que el practicante debe estabilizar la pelvis y la columna para realizar ejercicios en los que las piernas se estiran y se mueven lejos del centro como el “One leg circle”. Aparecen en la secuencia ejercicios de rodar, que proporcionan un masaje a las apófisis espinosas. Se va progresado hasta posiciones donde el centro de gravedad y el powerhouse se ven retados, como la “Serie side kick” y por último se llega a una posición de pie.

Por otro lado la repetición continuada de esta serie antes de la realización de otros ejercicios más avanzados crea cambios en el sistema neuromuscular. Estos cambios resultan en una mayor habilidad para refinar y duplicar el movimiento. Este proceso continúa a lo largo de toda la serie y de todo el sistema de Pilates.

Los ejercicios que componen el trabajo básico de Pilates en colchoneta son los representados en la Tabla 2 (Peak Body Systems, Peak Pilates, Boulder, Co, 2005).

Añado un anexo con fotos de los ejercicios y explicación para la ejecución de los mismos (Anexo I).

Ejercicio	Número de repeticiones
Hundred	100 bombeos
Roll up	5-6
One leg circle	5 cada dirección
Rolling like a ball	6-8
Serie abdominal	6-10
Spine stretch forward	5
Corscrew	2-4 cada dirección
Saw	3-5 cada dirección
Swan	3
Rest position	1
Shoulder bridge	3-5
Serie Side Kick	5-10
Teaser l-leg	3-4 cada pierna
Teaser l	3-5
Swimming	3 cada lado
Leg Pull Front-Support	10 segundos
Side bent	2-3 cada lado
Seal	6-8
Push ups	3 flexiones, 3 repeticiones

Tabla 2 Serie de ejercicios básicos de suelo

4. PREVENCIÓN DE LESIONES

4.1. COMPONENTES DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN

La prevención de lesiones deportivas es un proceso intencional destinado a desarrollar las aptitudes precisas en el atleta o en el equipo para que estén en disposición de poder lograr las máximas prestaciones en el ámbito del rendimiento deportivo o los objetivos predeterminados mediante la sinergia de una serie de adaptaciones concatenadas. Esta combinación de adaptaciones requiere de una ejecución regular y continuada de un conjunto de cargas de entrenamiento que puede truncarse por una lesión (Luis Pablo Rodríguez, Narcís Gusi Fuertes, 2002).

Es necesario el conocimiento de los factores de riesgo y de los mecanismos de lesión de cada deporte. El preparador físico, entrenador y recuperador, deben centrarse en los factores de riesgo intrínsecos, ya que los extrínsecos son ajenos al deportista. No se debe descuidar factores como el equipamiento y el terreno de juego donde entrenar y competir. Por ejemplo si el terreno esta mojado debido a la climatología, hay que conocer las medidas a llevar a cabo para proteger al deportista, como quizá el cambio de calzado (Romero, Tous, 2011). En concreto en el fútbol hay mucha documentación y es fácil conocer todos los factores de riesgo, sin embargo esto no es tan fácil para otros deportes, ya que la información es insuficiente.

A lo largo del grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte he estudiado en diferentes asignaturas, como “Lesiones”, “Recuperación de Lesiones” o “Musculación”, la gran importancia que tiene la preparación física en el ámbito de prevención de lesiones. Para diseñar un programa de prevención de lesiones considero que hay que tener en cuenta los principios del entrenamiento con cargas, aplicados a un programa de prevención (Romero, Tous, 2011):

- **La multilateralidad y polivalencia de la carga:** se debe identificar el conjunto de cualidades físicas más importantes que se deben trabajar con el objetivo de disminuir el riesgo de lesiones, además de tener en cuenta las habilidades técnicas y tácticas del deporte en cuestión.

- **La especialización:** las cargas de cada plan de prevención deben estar orientadas a cada especialidad deportiva. En este caso, para el fútbol se deben realizar ejercicios en condiciones cercanas a la competición.
- **La individualización:** cada plan de prevención debe adaptarse a las características de cada deportista.
- **La periodización:** se debe distribuir la multilateralidad de las cargas en el tiempo.

Esta idea de transferencia entre estos principios del entrenamiento y el programa de prevención va a influir en el rendimiento deportivo del atleta.

Parto de la base de que uno de los pilares básicos de la prevención es un buen calentamiento. El calentamiento aumenta la temperatura corporal, aumenta el transporte de oxígeno, y previene de esguinces de ligamentos y distensiones musculares. El calentamiento estimula la actividad del sistema nervioso central y coordina los sistemas del cuerpo (Bompa, 2006). Al realizarlo antes de entrenar, sirve para aumentar la flexibilidad de los músculos y los tendones, estimular la circulación sanguínea hacia la periferia, y para mejorar la libertad y el movimiento coordinado (McMillan, 2006). Por tanto es esencial que el deportista haga un buen calentamiento tanto general como específico antes del entrenamiento deportivo.

Por otro lado el programa de prevención debe basarse en otros aspectos que yo considero los más importantes:

- **La propiocepción:** estimular de forma óptima los receptores propioceptivos, hecho que posibilitará la adquisición de patrones motores mediante la facilitación e inhibición de la musculatura necesaria en cada situación (Romero, Tous, 2011).
- **El trabajo de fuerza:** la cualidad física más importante en el trabajo preventivo. Se han de trabajar todos los tipos de contracción (isométrica, concéntrica y excéntrica).
- **El trabajo de flexibilidad:** programas de elongación específicos para mantener y aumentar el grado articular.
- **Trabajo de coordinación:** capacidad abstracta que regula el cuerpo en la realización de un movimiento. Esto permitirá la adaptación del organismo de la forma más óptima a la mayor cantidad posible de acciones deportivas.

El trabajo de **propiocepción** es necesario no solo a la hora de prevenir lesiones, también es realmente importante en el proceso de recuperación de lesiones.

La propiocepción se podría definir como la sensibilidad que tiene el cuerpo de reconocer cuál es su posición en el espacio. Es una sensibilidad proporcionada por los propioceptores. Estos órganos se encuentran distribuidos en el aparato musculo-esquelético y permiten detectar fundamentalmente las variaciones de presión, tensión y longitud muscular y tendinosa, así como las variaciones de velocidad y aceleración de las articulaciones (Romero, Tous, 2011).

Mediante una serie de ejercicios se promueve que estos órganos receptores tengan una mejor calidad, es decir, permitan detectar de forma más rápida y discriminativa los estímulos recibidos (Romero, Tous, 2011).

Es muy importante practicar ejercicios de propiocepción ya que trabajando esta cualidad dotaremos al deportista de mayor capacidad de respuesta ante estímulos que provoquen fundamentalmente situaciones de desequilibrio. Para ello lo ideal es realizar ejercicios de equilibrio y capacidad de reacción. Además el trabajo propioceptivo se debe realizar de forma estática y de forma dinámica, para que se parezca lo más posible a una situación de juego. Es importante diseñar los estímulos adecuados para la zona que nos interesa. Dependiendo siempre de si es sólo un trabajo de prevención o parte del proceso de recuperación de una lesión.

Cuando se produce una lesión en nuestro cuerpo, el sistema propioceptivo se deteriora influyendo este hecho en nuestra coordinación y en el aumento de la posibilidad de volver a lesionarte (Paredes, 2012). Por ello hay que enfatizar en el entrenamiento de propiocepción, tanto para acelerar el proceso de recuperación de la lesión como para prevenir lesiones secundarias.

El trabajo de propiocepción se complementará con el trabajo de la **fuerza**. La fuerza es la capacidad del deportista de generar tensión en el músculo. Este tipo de trabajo va a provocar variaciones tanto en el tejido propiamente muscular como a nivel neuronal (Romero, Tous, 2011).

El objetivo de este trabajo es capacitar al individuo para que genere mayor tensión muscular. Este trabajo puede tener diferentes orientaciones: adquirir mayor capacidad de tensión ante una acción máxima (fuerza máxima), posibilitar una mayor capacidad de prolongar un determinado trabajo de fuerza en el tiempo (resistencia de la fuerza), o bien hacer que se pueda desarrollar una mayor tensión por unidad de tiempo (fuerza explosiva) (Romero, Tous, 2011).

Para trabajar la fuerza es necesario provocar estímulos que superen el umbral de adaptación. Al trabajar la fuerza no debemos olvidar que se van a producir una serie de adaptaciones a nivel neuromuscular, para poder modular el reclutamiento de unidades motoras como la frecuencia del trabajo de estas. Por tanto se puede combinar el entrenamiento de propiocepción con el entrenamiento de fuerza.

Un futbolista, sin una adecuada fuerza muscular tiene mayores posibilidades de sufrir una lesión y de no recuperarse de la misma. La fuerza muscular, junto con las propiedades funcionales del músculo durante el ejercicio (valores específicos en régimen de contracción concéntrica, excéntrica, fatigabilidad, etc), y su función fijadora en las articulaciones de carga como el hombro, al rodilla o el tobillo, son factores determinantes de protección en las lesiones deportivas (Paredes, 2012).

Paredes (2012) afirma que hay que realizar un trabajo de fuerza en el cinturón pélvico ya que éste forma parte del tronco, y es lo que lo conecta con el miembro inferior. El entrenamiento del core es esencial para completar un buen programa de prevención de lesiones deportivas. Si tenemos en cuenta que la mayoría de los gestos deportivos son movimientos tridimensionales que requieren tanto fuerza como balance del tronco en los tres planos, una alteración de estos factores resultara en una técnica ineficiente que predispondrá a lesiones (Gustavo Adolfo Castro Vargas, 2008). La estabilidad de la pelvis y tronco es necesaria para poder realizar un trabajo correcto y seguro de movimiento de las extremidades en los tres planos.

Con la propiocepción se pueden mejorar otras cualidades como la **flexibilidad** (Paredes, 2012).

Según Gummars (1993) (citado por Paredes, 2012) la flexibilidad se define como la amplitud total del movimiento de una articulación o grupo de articulaciones en un esfuerzo momentáneo con ayuda de un compañero o un objeto.

Para poder trabajar la flexibilidad de forma segura y eficaz es necesario realizar un calentamiento previo al estiramiento, se debe estirar siempre antes y después de realizar un ejercicio. Cada persona tiene una amplitud del movimiento articular diferente, por tanto los estiramientos se deben realizar de forma lenta, acompañados de respiración profunda y nunca alcanzando un umbral de dolor, ya que eso puede ser peligroso para el músculo.

La flexibilidad es una capacidad física que se trabaja de diferentes formas y en diferentes niveles según el deporte practicado. En el caso del fútbol, la flexibilidad es una cualidad esencial, principalmente para la prevención de lesiones musculares y articulares y para la complementación de un buen estado de forma física (Paredes 2012).

Existen diferentes técnicas para el trabajo de la flexibilidad:

- **El estiramiento balístico:** este tipo de estiramiento no es de los considerados como más útiles ni de los más recomendados para prevenir y recuperar una lesión. Se trata de realizar un movimiento aprovechando la velocidad del miembro para forzarlo a una posición más allá de su rango habitual de movimiento.
- **El estiramiento dinámico:** se usa como parte del calentamiento general. No se debe confundir con el estiramiento balístico. Consiste en aumentar gradualmente la velocidad del movimiento del miembro y su alcance de movimiento.
- **Estiramiento activo:** es la adopción de una posición estática en la que el deportista usa sus músculos agonistas para mantener la posición. Se sostiene no más de 15 segundos y aumenta la flexibilidad y la fuerza de los músculos agonistas.
- **El estiramiento pasivo:** también llamado estiramiento relajado. El deportista asume una posición con la ayuda de un compañero o solo. Reduce la fatiga muscular.
- **El estiramiento estático:** estirar un músculo o grupo de músculos a su punto más lejano y mantener la posición.
- **Estiramiento isométrico:** estiramiento estático que involucra la resistencia de grupos musculares a través de las reducciones isométricas de los músculos estirados. Las maneras más comunes de mantener la resistencia necesitada para un estiramiento

isométrico son aplicar una resistencia con la mano a los propios miembros del deportista, tener a un compañero para aplicar la resistencia o usar un material como la pared o el suelo, para proporcionar resistencia.

- **El estiramiento P.N.F o Metodología Sovelborn:** facilitación muscular propioceptiva.

Es una técnica combinada de estiramiento pasivo y estiramiento isométrico para lograr el máximo de la flexibilidad estática. Consiste en estirar un grupo de músculos pasivamente, entonces se acorta isométricamente contra una resistencia mientras intenta volver a la posición de estiramiento, después se estira pasivamente de nuevo a través del rango aumentado resultante del movimiento.

Por otro lado se debe realizar un trabajo de la **coordinación**. Esta capacidad de controlar y regular las acciones motrices, es además la cualidad física más relacionada con la habilidad deportiva.

El objetivo de este trabajo es proporcionar al individuo la máxima capacidad de respuesta ante situaciones lo más variables posibles. Para ello se realizarán ejercicios que estimulen al deportista con la mayor cantidad de acciones diferentes, provocando variaciones múltiples de los parámetros que definen una tarea motriz. Este trabajo de coordinación está muy relacionado con el aprendizaje motor, capacidad de automatizar una tarea, normalmente conseguido mediante la repetición de la misma en condiciones invariables (Romero, Tous, 2011).

Considero que es en este apartado en el que se deben introducir los ejercicios variados tanto en sala como en el campo, acercándose a la situación de juego y trabajando con el deportista situaciones físico-técnicas y físico-tácticas. En el caso del fútbol estos ejercicios serán con balón.

4.2. PILATES COMO PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN

Según lo expuesto en el punto anterior, propongo el método Pilates como complemento en un programa de prevención de lesiones específico para fútbol. Considero que consiste en la realización de ejercicios que trabajan la musculatura de forma muy completa, incidiendo en todas las características que según los autores mencionados anteriormente, son esenciales para un programa de prevención.

Pilates puede utilizarse como parte del calentamiento global ya que la duración de la serie de ejercicios en la colchoneta puede variar entre 15 y 40 minutos, dependiendo de cuál sea el enfoque que le damos a los ejercicios. A la hora de incorporar los ejercicios como parte del calentamiento, propongo la ejecución de la serie básica de suelo, realizando 3 repeticiones de cada ejercicio. Este trabajo se realiza antes de salir al campo para hacer un calentamiento más específico, y prepara al deportista aumentando su temperatura corporal, circulación sanguínea y su flexibilidad. Pilates coordina los sistemas del cuerpo e incide en calentar la musculatura de manera activa.

Pilates hace hincapié en el trabajo de la flexibilidad, específicamente de aquellos músculos que se ven acortados por la práctica del fútbol, como los isquiotibiales, gemelos, cuádriceps y aductores. Estos acortamientos son a la larga causa de desequilibrios y lesiones musculares. Además el tipo de estiramiento que proporciona Pilates a estos deportistas es un estiramiento activo que viene incorporado de manera intrínseca en la ejecución de los ejercicios, y que por tanto va a tener un efecto de larga duración en la musculatura. Como trabajo de flexibilidad en recuperación de lesiones se debería aplicar en fases avanzadas de la recuperación. Propongo por tanto dos o tres sesiones de Pilates de 30 minutos después del entrenamiento de campo para incidir sobre esta cualidad. La serie de ejercicios de suelo puede tener unos resultados muy satisfactorios, pero he de añadir que el trabajo en el “Cadillac” también puede ser muy beneficioso sobre todo para mejorar la flexibilidad en la cadena posterior.

El método Pilates favorece el control de la mente sobre el cuerpo y favorece el trabajo propioceptivo, de coordinación y de equilibrio, preparando las estructuras del cuerpo para enfrentarse con mayor eficacia ante situaciones de inestabilidad o movimientos descontrolados y bruscos. Joseph Pilates afirmaba que eventualmente las acciones que

realizamos están gobernadas por lo que creemos que vemos, oímos, o tocamos, sin pararnos a analizar los movimientos. Actuamos de manera automática como las máquinas (Joseph Pilates, 1998). Idealmente nuestros músculos deberían obedecer a nuestra voluntad, razonablemente, nuestra voluntad no debería estar dominada por las acciones reflejas de los músculos (Joseph Pilates, 1998).

El método consta de unos ejercicios y unas series que están propuestos con un orden específico y que se realizan de manera dinámica, permitiendo al deportista sentir el movimiento con distintos retos para la estabilidad. En mi opinión, al ser unos ejercicios que no se realizan de forma aislada, sino de forma continuada y dinámica, van a tener una mayor transferencia a la vida real. Para establecer una progresión adecuada en estos ejercicios el método Pilates se basa en conceptos como los siguientes (Peak Body Systems, Peak Pilates, Boulder, Co, 2005):

- **El centro de gravedad:** el centro de gravedad es el punto en el que se concentra todo el peso del cuerpo. En Pilates se progresa desde posiciones en las que el centro de gravedad se encuentra más abajo hasta posiciones donde está arriba. Se intercalan posiciones en las que se acorta la longitud de las palancas (extremidades) donde al acercarse tiene mayor equilibrio y posiciones en las que se alejan las palancas para crear más desequilibrio.
- **Base de apoyo:** el trabajo de Pilates intercala de manera progresiva posiciones en las que los pies y las manos están en contacto con el suelo, posiciones unipodales, bipodales, en cuadrupedia...etc. Una base más amplia de apoyo dará más estabilidad, como el trabajo de suelo, mientras que el trabajo sobre una base de apoyo más estrecha e inestable como el Reformer aumenta el desequilibrio. El trabajo de ejercicios con las máquinas tiene un desarrollo dinámico.
- **Variaciones en el ritmo:** en los ejercicios se alterna el ritmo y la velocidad con la intención de darle mayor o menor intensidad.
- **Complejidad del ejercicio:** los patrones motores más completos se van aprendiendo de forma segmentada. Por ejemplo para realizar un alargamiento axial de la columna

con posterior rotación y flexión, como en el ejercicio “saw” se enseñan los movimientos separados para más adelante unirlos.

Además en Pilates existe el trabajo de resistencias manuales con ayuda del entrenador, fisioterapeuta o recuperador. Se pueden usar elementos libres como pelotas o cintas para retar el control y el equilibrio. Para variar se puede combinar el trabajo en las máquinas y en el suelo.

Es importante realizar un trabajo de estabilización y fuerza del complejo lumbopélvico para asegurar una buena prevención de lesiones y una recuperación funcional satisfactoria. Uno de los principales problemas que encontramos a la hora de realizar ejercicio, es el riesgo de no mantener una postura correcta durante las acciones deportivas, hecho que puede provocar una lesión. Por tanto es esencial controlar nuestra postura y tener conciencia de la importancia del equilibrio pélvico en la realización de cualquier actividad física (Paredes, 2012).

Con el método Pilates se entrena de forma completa esta parte del cuerpo. Los ejercicios ofrecen una manera de trabajar el centro muy funcional, y al mismo tiempo que trabajas fuerza, trabajas propiocepción y desarrollo del equilibrio. El trabajo del powerhouse en Pilates lleva a una máxima potencia y un uso más efectivo de los músculos del hombro, brazo y pierna mejorando la ejecución del gesto deportivo en términos de prevención (Gustavo Adolfo Castro Vargas, 2008).

Es esencial entrenar el powerhouse para la prevención de lesiones en el mundo del deporte, uno de los ejemplos más claros de debilidad de este complejo es el dolor lumbar que se presenta en deportes que requieren rotación con flexo-extensión y cambios de dirección repetitivos (Gustavo Adolfo Castro Vargas, 2008).

Para la mejora de la fuerza se deben realizar ejercicios de fuerza excéntrica e isométrica, además de los habituales ejercicios de fuerza concéntrica. El trabajo de la fuerza excéntrica sobre la funcionalidad del complejo músculo-tendinoso genera beneficios. La contracción excéntrica sirve para reclutar unidades motoras rápidas, lo que tiene gran relevancia para el rendimiento (Paredes, 2012). El trabajo de fuerza isométrica es realmente importante tanto en la prevención, como en la rehabilitación de la lesión para evitar la

pérdida de fuerza, y la recuperación para aumentar la fuerza en todos los movimientos posibles hasta que la articulación alcanza todos los grados de amplitud articular.

Pilates va a mejorar la fuerza ya que fortalece y tonifica la musculatura a través de contracciones concéntricas, excéntricas e isométricas. Como apoyo en la recuperación de lesiones puede ser interesante utilizarlo para mantener la condición física. Pero Pilates a la hora de incorporarse como complemento en el entrenamiento del fútbol no realizaría una función importante en el aumento de la fuerza general. Hace más hincapié en el aumento de la fuerza del powerhouse.

5. PILATES Y FÚTBOL

5.1. LESIONES EN EL FÚTBOL

La actividad física engloba distintas prácticas, el trabajo diario en casa, las actividades al aire libre, la ejercitación aeróbica, los juegos recreativos o el entrenamiento deportivo. La definición de lesión por práctica deportiva sería el daño tisular que se produce como resultado de la participación en deportes o ejercicios físicos (Roald Bahr, Maehlum, 2007). Se considera que la lesión deportiva es el riesgo intrínseco que conlleva la práctica del ejercicio físico.

El grado de incidencia de lesiones en fútbol se define como el número de nuevas lesiones que se producen durante un periodo concreto, dividido por el total de jugadores expuestos a ese riesgo (van Mechelen, Hlobil y Kemper, 1992; Junge y Dvorak 2000).

William E., Donal T, y S. Robert (2005) afirman que en el fútbol, las lesiones de pierna son frecuentes debido a los mecanismos específicos empleados en los golpes, cruces, cambios de ritmo, y entradas. El grado de incidencia en las lesiones oscila entre 4.0 y 7.6 por jugador cada 1.000 horas de juego. Las lesiones en extremidades inferiores son más frecuentes en este deporte ya que están más expuestas y totalizan entre el 64% y el 93% de las lesiones (William E., Donal T, y S. Robert, 2005).

Según Stevenson y col (2000) (citado por Osorio, 2007), la prevalencia de lesiones en el fútbol es de 20'3 por cada 1000 horas de práctica. Otros autores, como Walden (2004) en su estudio en futbolistas de la Primera División Sueca afirma que las lesiones que requieren pérdida de tiempo tienen una incidencia de 25'9 por cada 1000 horas de partido, y 5'2 por cada 1000 horas de entrenamiento, mientras que se producen 27'2 lesiones tisulares por 1000 horas de partido y 5'7 por cada 1000 horas de entrenamiento (Walden, 2004).

El fútbol es uno de los deportes más populares en la sociedad actual y uno de los más practicados en el mundo. La exigencia de este tipo de deporte es muy alta. Los jugadores realizan una serie de ejercicios y movimientos en los que se solicita con más frecuencia la musculatura del miembro inferior. Las lesiones en miembro inferior suponen entre un 63-93% de las lesiones en varones y entre un 70-88% en mujeres (Llana Belloch. S, Pérez Soriano. P, y Lledó Figueres, 2009).

Noya (2014), realiza un estudio en futbolistas de la LFP en el cual encuentra que el 89'6% de las lesiones se producen en el miembro inferior. Las lesiones musculares en

pantorrilla y muslo son las más comunes en la práctica del fútbol, mientras que las lesiones de miembro superior y cabeza suponen entre 2'9-11% de las lesiones totales (Llana Belloch. S, Pérez Soriano. P, y Lledó Figueres, 2009). Las lesiones en el tronco en fútbol suelen ir acompañadas de algún desequilibrio interno o enfermedad como la escoliosis, que se agravan con el desarrollo de la propia actividad (Llana Belloch. S, Pérez Soriano. P, y Lledó Figueres, 2009).

En el fútbol las lesiones se localizan principalmente en el miembro inferior (pie, tobillo, pierna, rodilla y muslo), hecho que resulta lógico debido a las características propias del deporte (López, C.E. Lorenzo, A. Jiménez, S., 2012).

Tabla 1 y 2: Descripción del número y porcentaje relativo de las lesiones comunicadas por la UEFA (2003-2007, en Servicios Médicos del Fútbol Club Barcelona, 2009)

TIPO DE LESIÓN	NÚMERO	%	TIPO DE LESIÓN	TOTAL (n=55)	%
Músculos isquiosurales	396	14	Lesión músculo bíceps femoral	16	30
Músculos aductores	260	9	Lesión músculo aductor mediano	10	18
Esguinces/roturas ligamento tobillo	203	7	Lesión músculo tríceps sural	9	16
Músculo cuádriceps	160	6	Lesión músculo cuádriceps	7	12
Esguinces/roturas ligamento rodilla	153	5	Lesión músculo semitendinoso	3	5
Músculo tríceps sural	124	4	Otros	10	19
Lumbalgia	100	4			
Tendinopatía aquilea	82	3			
Contusión muscular	82	3			
Pie	74	3			

Ilustración 3 Lesiones más comunes en el fútbol. Figura extraída de (López, D.E. Lorenzo, A. Jiménez, S. 2012)

El 80% de las lesiones se producen sin contacto físico con otro jugador según Paus (2006) (citado por Llana Belloch. S, Pérez Soriano. P, y Lledó Figueres, 2009).

La mayoría de las lesiones en el fútbol se localizan en el miembro inferior, y parece que es más pronunciado el grupo de las lesiones musculares. Cada temporada el 37% de los jugadores pierde tiempo de entrenamiento o de partido debido a una lesión muscular.

El 92% de las lesiones en el fútbol afectan a la musculatura del miembro inferior, isquiotibiales 37%, aductor 23%, cuádriceps 19% y gemelo 13% (Jan Ekstrand, Martin Hergglund, Markus Waldén, 2011). Muchas de las lesiones musculares se producen en el momento de la carrera y son debidas a la fatiga muscular (Llana Belloch. S, Pérez Soriano. P, y Lledó Figueres, 2009).

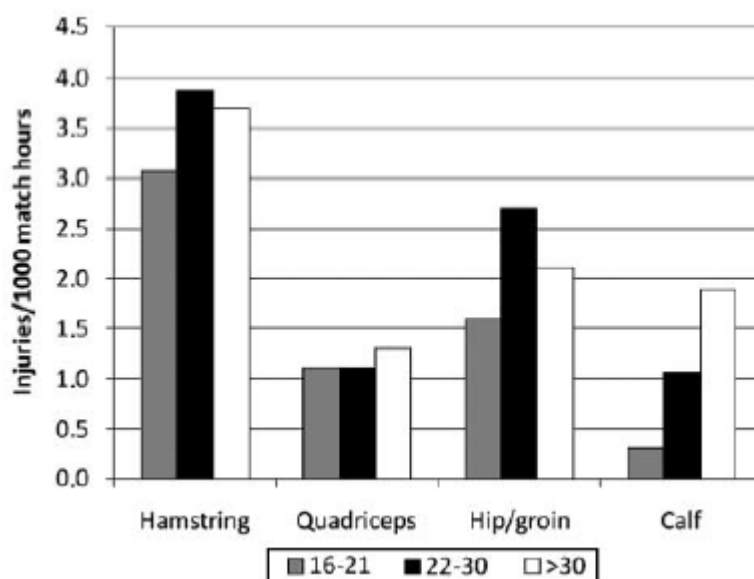


Ilustración 4 Lesiones musculares en fútbol. Figura extraída de (Jan Ekstrand, Martin Hergglund, Markus Waldén, 2011).

Las lesiones musculares pueden verse producidas por acciones como aceleraciones, desaceleraciones, esprines o patadas y chutes (Jan Ekstrand, Martin Hergglund, Markus Waldén, 2011).

Las lesiones musculares tienen gran relevancia en el mundo profesional, ya que conllevan a un tiempo de inactividad con gran cantidad de consecuencias adversas, más o menos perjudiciales en función de la gravedad de la lesión, el momento en el que se producen y de su evolución (López, C.E. Lorenzo, A. Jiménez, S., 2012). La lesión del músculo cuádriceps provoca una baja de 17 días, la de gemelo una baja de 15 días y la de isquiotibial 14 días (Jan Ekstrand, Martin Hergglund, Markus Waldén, 2011).

Estas lesiones obedecen en general a dos mecanismos: la distensión muscular o el traumatismo directo que produce contusión en el músculo. Las distensiones musculares suelen producirse por lo general a nivel de la unión musculotendinosa durante un episodio de actividad muscular excéntrica máxima. Las acciones como esprintar pueden provocar este tipo de lesiones y los músculos más afectados son los isquiotibiales y el aductor de cadera (Roald Bahr, Maehlum, 2007). De todos los tipos de lesiones musculares que se producen en el fútbol profesional, las que se producen en los músculos isquiotibiales destacan por encima del resto, suponiendo aproximadamente un 30% del total (López, C.E. Lorenzo, A. Jiménez, S., 2012).

Cuando se producen este tipo de lesiones el jugador siente un dolor súbito en el momento. Luego persiste la hipersensibilidad y se agrega una disminución de la función contráctil. Si se produce una rotura del tejido, el deportista nota una protuberancia, edema e hinchazón. Todos los tipos de lesión muscular, independientemente de la causa, se asocian con sangrado muscular interno. Después de una lesión muscular significativa, el tejido lesionado es más bien remplazado por tejido fibroso cicatrizal que carece de propiedades contráctiles, lo que incrementa el riesgo de padecer lesiones recurrentes (Roald Bahr, Maehlum, 2007).

En el fútbol hay muchas acciones unilaterales en el miembro inferior, como pueden ser el golpeo, o el apoyo de la pierna no dominante para realizar el golpeo. El equilibrio entre los músculos agonistas, sinérgicos y antagonistas es necesario para que exista una armonía en la ejecución. Pero en el fútbol es común que existan desequilibrios. Este desequilibrio puede ocasionar una contracción desproporcionada de un músculo con respecto a su antagonista, el cual no soporta la contracción y puede llegar a romperse. Según Hawkins y Fuller (citados por Llana Belloch. S, Pérez Soriano. P, y Lledó Figueres, 2009), aproximadamente el 52 % de las lesiones están asociadas con la parte dominante del cuerpo, frente a la no dominante 38%. Diferentes estudios demuestran que la prevalencia de lesiones musculares en la pierna de golpeo fue menos obvia en isquiotibiales 50%, aductores 54% y gemelo 51% (Jan Ekstrand, Martin Hergglund, Markus Waldén, 2011).

El jugador está expuesto a la lesión durante un tiempo muy largo que incluye entrenamientos y competición, aunque se ha registrado que durante la competición hay un mayor riesgo de sufrir lesión (Morgan y Oberlander, 2001). Durante los partidos, la prevalencia de lesiones musculares aumenta en la parte final de cada mitad del partido, siendo más acusada la lesión de cuádriceps en la primera mitad y la de gemelo en los últimos 15 minutos de juego. Se ha comprobado que la fuerza excéntrica del isquiotibial decrece con el paso del tiempo, y particularmente después del intervalo entre la primera y la segunda mitad del partido (Jan Ekstrand, Martin Hergglund, Markus Waldén, 2011).

Observando el alto índice de lesiones en fútbol, es comprensible que se le esté dando cada vez más importancia al ámbito de la prevención de lesiones. Es en este ámbito en el que los graduados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte deben aparecer con todas las herramientas posibles para preparar a los deportistas.

5.2. FACTORES DE RIESGO

El conocimiento de los factores de riesgo de las lesiones deportivas en fútbol es totalmente necesario, con el fin de poder prevenir esas lesiones. El objetivo principal que busco con la recopilación de los diferentes factores de riesgo en el mundo del fútbol es comprender en que aspectos, a través de la metodología del Pilates podría intervenir para ayudar en el programa de prevención y recuperación.

El modelo causal multifactorial de Meeuwisse clasifica los factores intrínsecos o relacionados con el deportista como factores predisponentes que pueden ser necesarios pero rara vez suficientes para desencadenar la lesión. (Roald Bahr, Maehlum, 2007).

Algunos de los factores de riesgo intrínsecos a la hora de sufrir una lesión pueden ser:

- **La edad:** las lesiones son más frecuentes en jóvenes. Es entre la segunda y tercera etapa de la vida donde hay un índice más alto de lesiones. Hay que tener en cuenta que la práctica deportiva de alto rendimiento se sitúa en esas etapas de la vida.
- **El sexo:** En un estudio de la FIFA, se estableció que las futbolistas son entre 2 y 6 veces más propensas a lesionarse que los hombres debido a las diferencias fisiológicas entre ambos cuerpos.
- **El grado de amplitud articular:** la reducción de esta amplitud puede ser causante de muchas lesiones, dado que limita el rendimiento del cuerpo.
- **Las lesiones previas:** ya que estas pueden causar la disminución de la amplitud articular, la disminución de la función neuromuscular o la incapacidad mecánica.
- **Rehabilitación inadecuada:** demasiado corta o mal planificada (Romero, Tous, 2011).
- **Predisposición genética y factores fisiológicos:** como la etnia del deportista, o como la ovulación y el nivel de estrógenos (Romero, Tous, 2011).

- **Alteraciones generales de la postura y alteraciones posturales localizadas:** la descompensación interna de la fuerza muscular o del equilibrio y la alineación ósea pueden ser causa de lesión (Romero, Tous, 2011).
- **Inexperiencia:** el nivel deportivo influye mucho en la el nivel de adaptación de las estructuras óseas y musculares (Romero, Tous, 2011). Junge, Dvorak y Chomiak (2000), observaron que el número de lesiones era mayor en aquellos jugadores que presentaban un menor nivel técnico y en aquellos que no tenían un nivel alto de condición física.

Observando los factores intrínsecos, puedo comprobar que el Pilates, posee unas características mencionadas en apartados anteriores que pueden favorecer al control de estos factores por parte del entrenador, como la amplitud articular o la correcta recuperación de lesiones previas. Los factores de riesgo extrínsecos, o ajenos al deportista son aquellos que hacen referencia a situaciones o factores que el deportista no puede controlar. Afectan al deportista desde el ambiente externo (Roald Bahr, Maehlum, 2007):

- **El terreno de juego:** en el caso del fútbol, la hierba debe estar bien cuidada en el campo para favorecer que la pisada del jugador sea más segura. Un terreno de juego resbaladizo, inestable o irregular puede ser causa de lesión.
- **El clima:** la temperatura a la que se desarrolla el entrenamiento o la competición puede producir una contracción brusca de la musculatura, que desemboca en lesión.
- **La indumentaria inadecuada:** es de importancia relevante que el calzado y el material usados para la práctica deportiva sea acorde a las necesidades del deporte y del deportista.
- **Falta de progresión en el aumento de la carga de entrenamiento:** esta mala planificación puede suponer un sobreentrenamiento y una fatiga en el deportista y por tanto aumentar el riesgo de sufrir lesiones.

- **Situación de la temporada:** durante los comienzos de temporada, competiciones y final de temporada, hay situaciones y factores psicológicos y fisiológicos que pueden favorecer la aparición de la lesión debido al cansancio, la extenuación, el estado de ánimo.
- **Tipo de deporte:** hay algunos deportes que constan de movimientos que producen mayor inestabilidad como el esquí, y otros que son de contacto físico y por tanto conllevan choques físicos, golpes, giros y cambios de ritmo como es el fútbol, el balonmano o el baloncesto. Además es necesario tener una buena técnica en los movimientos deportivos.

Observando los factores extrínsecos compruebo nuevamente que el sistema Pilates puede favorecer al control por parte del entrenador de algunos factores como la progresión en el aumento de la carga y el mantenimiento del equilibrio en los planes de entrenamiento.

5.3. PILATES PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO DEL FUTBOLÍSTA

Para realizar una aportación sobre cómo este sistema va a beneficiar a un jugador de fútbol he contado con la opinión profesional de una de las profesoras más avanzadas en método Pilates en España, Rocío Cárceles.

Ilustración 5 Rocío Cárceles

Rocío Cárceles Moreno

- LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE.
- Directora de la formación PEAK-PILATES en España.
- Directora del Centro "PILATES OFFICIAL STUDIO" (Castelldefels-Barcelona).
- Autora del libro "Manual completo de PILATES en Suelo" Ed. Paidotribo.
- Profesora en diferentes postgrados Universitarios en el Estado Español.



Rocío no sólo tiene una trayectoria muy larga en el estudio y el desarrollo de la metodología del Pilates en nuestro país, sino que es una de las precursoras de que el Pilates se esté incorporando en clubes importantes como el Barcelona.

En mi entrevista con ella, discutimos sobre las características que diferencian a los futbolistas de otros deportistas y de cómo Pilates puede ofrecer ejercicios y trabajos específicos para activar y estirar la musculatura de este tipo de jugador. Los puntos que me gustaría destacar son los siguientes:

- **Trabajo excéntrico:** en primer lugar destacó que a través del Pilates tanto de suelo como de máquinas, se iba a producir un trabajo excéntrico en la musculatura del futbolista, sobre todo a nivel de abdomen y piernas, que le iba a proporcionar un

fortalecimiento y un estiramiento activo, que sería más duradero y efectivo a lo largo del tiempo.

- **Flexibilidad:** ambas coincidimos en que Pilates hace especial énfasis en trabajo de flexibilidad de la cadena posterior, que va a ser muy beneficioso para el futbolista tanto a nivel de condición física como para prevenir y recuperar lesiones.
- **Mejora de la postura:** evitar todas las compensaciones propias del fútbol, debidas al trabajo unilateral y a la falta de elasticidad en el miembro inferior.
- **Trabajo del powerhouse:** conexión y fortalecimiento del centro del cuerpo para favorecer todo el trabajo unilateral de golpeo de balón, giros, y paradas que crean desequilibrios y sobrecargas en la musculatura. Enseña a trabajar el cuerpo como un todo y a controlar los movimientos desde el centro.
- **Trabajo de glúteo:** Rocío destacó que enseñar a conectar el centro implica un trabajo intenso de conexión de glúteo también, esto va a favorecer que el deportista estabilice más la pelvis en movimientos como la carrera y el golpeo. Este trabajo profundo del glúteo promoverá que el futbolista tenga más control en movimientos de rotación interna y externa de cadera y rodilla. En su opinión el trabajo con la silla de Pilates es de los más recomendados para un futbolista ya que es de los trabajos más intensos en el powerhouse, glúteo y pierna.

Otro tema sobre el que comentamos es la diferencia entre orientar la enseñanza del Pilates a mujeres deportistas y hombres deportistas. Las características anatómicas y fisiológicas que diferencian a las mujeres de los hombres pueden suponer un cambio en la perspectiva de trabajo en Pilates.

Joseph Pilates creó ejercicios que eran específicos para hombres, no queriendo decir esto que esos ejercicios no pudieran ser realizados por mujeres, pero el beneficio que iban a suponer esos ejercicios en el cuerpo de un hombre no sería el mismo que en el cuerpo de una mujer.

6. INTRODUCCIÓN DEL PILATES EN EL FÚTBOL

6.1 INCORPORACIÓN DEL PILATES EN EL FÚTBOL CLUB BARCELONA

El método Pilates se ha ido incorporando muy poco a poco en los clubes deportivos, de la mano principalmente de los fisioterapeutas, los cuales realizaban Pilates con los deportistas lesionados.

Para investigar sobre la aplicación de este método en el fútbol profesional, he contado con la colaboración de Francesc Cos Morera, preparador físico del primer equipo del FC Barcelona, el cual me ha ofrecido la posibilidad de conocer los protocolos que se están llevando a cabo para la aplicación del método Pilates con los jugadores.

Ilustración 6 Francesc Cos Morera

Francesc Cos i Morera

- DOCTOR EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE.
- FISIOTERAPEUTA.
- Máster en Alto Rendimiento por el Comité Olímpico Español.
- Profesor del INEF de Barcelona.
- Preparador Físico de la Fuerza del Primer Equipo Profesional del F.C.Barcelona.
- Director de la Especialización Universitaria "Readaptación al Esfuerzo" (UAB-UB)
- Autor de libros y artículos especializados.



Para recopilar la información sobre el uso del método Pilates en el Barcelona realicé una serie de preguntas a Francesc:

Las preguntas fueron las siguientes:

1. ¿En qué momento se comienza a incluir el trabajo de Pilates en el club?

Respondió que el trabajo de Pilates se realiza desde hace algún tiempo de manera específica con jugadores lesionados, pero que de manera general se ha comenzado a incorporar en la temporada 2014-2015.

2. ¿Quiénes fueron los precursores de este método como parte del entrenamiento?

Respondió que el Pilates se ha incorporado a través de la influencia de los fisioterapeutas del club. En el mundo de la rehabilitación y recuperación de lesiones, es común encontrar centros que exigen la formación en Pilates como complemento de la profesión de fisioterapeuta. Es por esta razón que algunos de los fisioterapeutas del club se formaron por su cuenta y fueron añadiendo trabajos aislados de este método en sesiones personales con los jugadores. A la vez que se han ido demostrando los beneficios y las posibilidades que ofrece este método, los preparadores físicos se han visto con la necesidad de realizar una formación de Pilates. A través de la escuela PeakPilates, dirigida por Rocío Cárceles, se realizó un curso de Pilates de suelo básico-intermedio a todo el equipo de preparadores físicos y fisioterapeutas del club.

3. ¿Cómo se incorpora el trabajo de Pilates con los jugadores?

Contestó que como había mencionado anteriormente, los fisioterapeutas son los primeros que ponen en contacto al jugador con el Pilates, ya sea porque el jugador se está recuperando de una lesión o como una forma de mantenimiento de la condición física. A su vez los preparadores físicos, en las sesiones individuales realizan Pilates de suelo para enseñarles el método y como mantenimiento de la condición física. Cuando observan que los jugadores van obteniendo un mayor control sobre los ejercicios, los agrupan en grupos de cuatro como máximo para hacer Pilates en grupo.

4. ¿En qué momentos se usa el Pilates como complemento?

Respondió que trabaja el método después de algunos entrenamientos como activación y entrenamiento de flexibilidad. Aunque considera que no se puede añadir en todos los entrenamientos por falta de tiempo, ya que como mínimo requiere de 15-20 minutos y los entrenamientos ya de por sí son muy largos. Por otro lado realiza el entrenamiento de Pilates siempre el día después del partido, ya que sirve como descarga.

5. ¿Por qué consideras que el Pilates es un buen complemento para los futbolistas?

Considera que Pilates es un trabajo intenso en el que se trabajan los músculos estabilizadores durante un periodo de tiempo continuado y que trabaja las cadenas musculares. Por estas razones opina que el método es muy beneficioso como complemento del entrenamiento ya que produce una activación continuada de la musculatura completa. Opina que esta técnica se centra en algunos puntos clave como la ganancia de flexibilidad en la cadena posterior, hecho que favorece al futbolista, el cual sufre de acortamiento en esta parte del cuerpo.

6. ¿Qué ejercicios trabajas con los jugadores?

Acorde con trasladar los ejercicios del método Pilates al entrenamiento del futbolista, Francesc realiza con los jugadores la serie básica de ejercicios en la colchoneta. Él en concreto considera más apropiados ejercicios como el “Spine stretch forward” o la “Serie abdominal”, ya que opina que son más motivantes para los jugadores y que les hace trabajar el centro más fácilmente. Por el contrario evita ejercicios como “Saw”, ya que considera que comprometen a la columna a posiciones demasiado forzadas (rotación con flexión) y “Side bent”, ya que considera que no es un ejercicio esencial y además encuentra este menos atractivo para los jugadores. Desde su punto de vista, quitar algunos ejercicios de la serie básica de suelo no interfiere en el resultado del entrenamiento.

7. ¿Opinas que el Pilates va a tener cada vez más importancia en el entrenamiento de alto rendimiento?

A esta pregunta contestó que sí. Francesc considera que Pilates tiene una función esencial no solo como complemento de la condición física del jugador, sino como parte importante en la prevención de lesiones, sobre todo a nivel muscular. Considera que las lesiones musculares son las que más complicaciones dan al deportista, aparte de ser las más abundantes en este deporte. Añade que el trabajo de Pilates es muy completo y ofrece posibilidades en todos los ámbitos del alto rendimiento (el entrenamiento, la prevención, la rehabilitación y la recuperación). Advierte que en muchos clubes de alto rendimiento, no solo en el ámbito del fútbol, ya se cuenta con profesionales a su disposición que trabajan este método. Debido a estas razones en el Barcelona ya se está planificando la realización del curso de Pilates en máquinas para la temporada 2015-2016.

6.2 PROPUESTA DE EJERCICIOS PARA UN FUTBOLISTA SANO

A lo largo del desarrollo de este trabajo, expongo cuales son las claves del método Pilates, sus ejercicios principales, y las mejoras que puede causar en el rendimiento del futbolista.

Desde mi punto de vista, para diseñar una sesión de Pilates para futbolistas, propongo la serie de suelo básica y algunos ejercicios en las máquinas en los que me centro en trabajar la musculatura del miembro inferior.

Al contrario de lo que se realiza en el FC Barcelona, yo no desperdiciaría ningún ejercicio de la serie de suelo, ya que todos y cada uno de los ejercicios creados por Joseph Pilates tienen un sentido funcional. Puede que no todos los ejercicios nos parezcan esenciales para la cualidad que deseamos trabajar en un deportista en concreto, pero al quitar ejercicios de la serie estas privando al deportista de un trabajo que va a ser positivo para él. Una de las bases de la metodología de Pilates es el paso de la columna vertebral por diferentes posiciones y planos en los que se reta el powerhouse, de una forma fluida y sin paradas, convirtiendo la serie de ejercicios en un solo movimiento.

Comprendo que hay que hacerles llegar a los jugadores unos ejercicios que les resulten atractivos, pero no hay que dejarse engañar por algunas posturas del método Pilates que puedan parecer innecesarias o demasiado “femeninas”, ya que si se realizan de manera correcta pueden ser realmente duras.

Durante mi formación como profesora de Pilates he escuchado a mis profesores decir “aquellos ejercicios que menos le gustan al alumno son probablemente los que su cuerpo más necesite”. En los tres años que llevo ejerciendo de profesora de Pilates, he comprobado que el cuerpo quiere siempre estar en una posiciones “que no le cuesten”, siendo estas las posiciones menos apropiadas para su correcta funcionalidad.

Propongo por tanto ir introduciendo los ejercicios a los futbolistas de forma progresiva, para que vayan experimentando y entendiendo el trabajo de cada posición. De esta forma conseguiremos que el deportista entienda la forma de trabajo y aprecie el beneficio de cada ejercicio.

Para entrenar Pilates con los futbolistas, propongo que se realice la serie de suelo completa, ya que es la que aporta la esencia del trabajo de Pilates. En caso de poder utilizar las máquinas en un club, mezclaría el entrenamiento de suelo con ejercicios que van a trabajar el cuerpo de forma global. Añadiría ejercicios que hacen especial hincapié en el miembro inferior y el fortalecimiento del powerhouse. Los ejercicios propuestos para el trabajo de Pilates como mantenimiento de la condición física y prevención serán por tanto los ejercicios de la serie básica de suelo, explicados en el Anexo I, los ejercicios en máquinas específicos para fútbol, aparecen en el Anexo II, y algún ejercicio específico del Anexo III.

- **Trabajo de flexibilidad de la cadena posterior y anterior:** para trabajar esta cualidad me centro en ejercicios de suelo como el “Spine stretch forward”, “Roll up”, “Swan”, “Side bent” y “Saw”. Estos ejercicios están incluidos en la serie de suelo y son explicados en el Anexo I. También introduciría ejercicios específicos de flexibilidad en el Reformer y el Cadillac como “Elephant”, “Front splits”, “Side splits”, “Thigh stretch”, “Tower” o “Flexibilidad de pierna en Cadillac”. Estos ejercicios se explican en el Anexo II.
- **Trabajo de fuerza y estabilización de pelvis:** para un futbolista, el trabajo de la estabilización pélvica a través de ejercicios de Pilates será muy positivo, ya que estos ejercicios enseñan no sólo a estabilizar la pelvis, sino a realizar el movimiento de las piernas desde el centro. Estos ejercicios están acompañados de un alargamiento de la musculatura y van a enseñar la disociación del movimiento de las piernas de la cadera y el tronco, resultando en un movimiento más funcional de las piernas en el juego. Para este trabajo me centro en ejercicios de la serie de suelo como “One leg circle”, “Corkscrew” y “Serie Side Kick”. Estos ejercicios están incluidos en la serie de suelo y son explicados en el Anexo I. También introduciría ejercicios específicos en el Reformer y Cadillac como “Frog & Leg circles” en Reformer, “Elephant”, “Stork”, “Serie de piernas en Cadillac”, “Patadas laterales “. Estos ejercicios se explican en el Anexo II.
- **Trabajo de fuerza de piernas y powerhouse:** para este trabajo incluiría prácticamente la serie completa de suelo ya que hace especial énfasis en el trabajo de core, pero

incidiría en ejercicios como “Serie abdominal”, “Hundred”, “Roll up”, “Swimming” y “Corkscrew”. Estos ejercicios están explicados en el Anexo I. En el Reformer y el Cadillac añadiría ejercicios como “Serie Footwork”, “Serie Stomach massage”, “Long stretch”, “Puente con Foam roller”, “Roll back”, “Tower” o “Trabajo de pie con el muelle en Cadillac”. Estos ejercicios están explicados en el Anexo II. También se pueden añadir los ejercicios de fuerza de isquiotibiales específicos realizados en Reformer como “Empuje de carro sentado” o “Tracción de pie”, que viene explicados en el Anexo III.

- **Trabajo de estabilización del cinturón escapular:** no hay que olvidar el miembro superior en los entrenamientos con futbolistas. Para este trabajo propongo ejercicios de la serie de suelo como “Leg Pull Front-Support” o “Push ups”. Estos ejercicios aparecen en el Anexo I. Ejercicios en el Reformer como “Long stretch”, “Elephant”, “Stork”, “Chest expansión” y “Pulling straps” que retan el equilibrio fortaleciendo los hombros. Estos ejercicios están explicados en el Anexo II.
- **Trabajo de propiocepción:** hay que tener en cuenta que el método Pilates consta de muchos ejercicios que aunque se centran en otras cualidades, trabajan de forma indirecta la propiocepción. Para este trabajo propongo que se realicen ejercicios en el Reformer como “Long stretch”, “Elephant”, “Stork”, ya que se realizan de pie sobre una base inestable e involucran al cinturón escapular y pélvico. Estos ejercicios vienen explicados en el Anexo II. Por otra parte hay que aprovechar el uso de elementos como el Foam roller para desarrollar esta cualidad. Incluyo ejercicios en posición tumbado sobre el Foam roller, así como variaciones de ejercicios como el “Shoulder bridge” sobre el Foam. Estos ejercicios se explican en el Anexo II. Por último añadiría el trabajo de pie sobre el Foam roller, explicado en el Anexo III, ya que va a trabajar la estabilización y propiocepción de tobillos, rodillas y caderas.
- **Relajación de la columna:** es importante en Pilates acabar siempre la sesión con algún ejercicio de rodar como “Rolling like a ball” o “seal”, ya que favorecen la relajación muscular de la espalda, que se contractura por la tensión del entrenamiento.

6.3 PROPUESTA DE EJERCICIOS PARA UN FUTBOLISTA LESIONADO

Pilates es un método que se usa de manera habitual en los centros de rehabilitación y recuperación física.

Durante el desarrollo de la asignatura “Recuperación funcional”, realicé un trabajo de seguimiento de la lesión de un futbolista, que había sufrido una rotura de ligamento cruzado anterior. Mientras realizaba el seguimiento de su recuperación, pensé en cuales podrían ser los ejercicios de Pilates más adecuados para ese jugador.

Tras una lesión de rodilla, es necesario trabajar los músculos estabilizadores de la misma, el vasto medial del cuádriceps, y los isquiotibiales. Concretamente en una lesión de ligamento cruzado anterior los isquiotibiales son los músculos principales que se deben fortalecer (Ellie Herman, 2007).

Se realizarán ejercicios de fuerza de isquiotibiales como “Empuje de carro sentado” o “Tracción de pie” en el Reformer. Ejercicios de flexibilidad tanto en Reformer como en Cadillac, que trabajen la flexibilidad de cadena anterior y posterior. Para el trabajo de propiocepción se usará el aparato Foam Roller para hacer un trabajo de pie encima del mismo. Por último, se deberán realizar los ejercicios de suelo modificados, como “Spine stretch forward con Foam roller”.

Los ejercicios que propongo para incluir en el proceso de recuperación funcional de esta lesión en concreto son los explicados en el Anexo III. Propongo que se realicen tres o cuatro veces a la semana durante 15-20 minutos. A medida que la lesión se vaya recuperando, disminuir la frecuencia hasta dos día por semana.

7. DISCUSIÓN

El método Pilates demuestra tener unos beneficios que serían positivos para el jugador de fútbol. Considero que Pilates como complemento del entrenamiento en fútbol ofrece un punto de vista interesante tanto a nivel de entrenamiento, como de prevención de lesiones y recuperación de las mismas.

En el fútbol hay un índice elevado de lesiones, siendo el grupo más importante el de las lesiones musculares. Estas lesiones se localizan además en el miembro inferior afectando sobre todo a los músculos isquiotibiales, cuádriceps, aductores y gemelos.

Con la aplicación de esta técnica se puede ofrecer un entrenamiento variado a los futbolistas. A nivel de prevención de lesiones, Pilates va a favorecer la prevención sobre todo de lesiones musculares, ya que va a disminuir los acortamientos musculares que acompañan al futbolista mediante el trabajo de flexibilidad.

Además, a través de Pilates se trabaja la propiocepción de una manera interesante y distinta a lo normalmente realizado, esto puede servir para variar y motivar al futbolista en su entrenamiento.

Pilates aplica ejercicios que trabajan la estabilización de la pelvis, concepto importante en fútbol. El trabajo de estabilización de la pelvis en Pilates es muy completo. Los ejercicios enseñan a mover las piernas de manera aislada, disociando el movimiento de las caderas a la vez que fortalecen y alargan la musculatura posterior. Esto es positivo a nivel de prevención de lesiones, ya que a través de una transferencia funcional a los movimientos de piernas que el deportista va a realizar en el juego como flexión y extensión de cadera y rodilla, giros y rotaciones, el jugador tendrá más control sobre su cuerpo.

Para diseñar un programa de prevención se incluye trabajo de core, y Pilates ayuda a trabajar esta musculatura de manera profunda e intensa. A nivel del trabajo de fuerza, Pilates va a mejorar la fuerza del centro de manera significativa. Sin embargo la fuerza general no se mejorará de manera importante.

Es por estas razones que Pilates debe incorporarse siempre como un método complementario al entrenamiento del fútbol. De esta manera ofrecerá una mejora en el aumento del rendimiento deportivo. En general lo que se va a ver más afectado de manera positiva con el trabajo del Pilates es el mantenimiento de una condición física óptima, tanto en situaciones en las que el jugador está sano, como en situaciones en las que se ve afectado

por alguna lesión, ya que podrá realizar programas de ejercicio de Pilates modificados para su lesión.

Se está incorporando este método en el entrenamiento de alto rendimiento y considero que es una línea de trabajo en la que hay mucho por investigar aún. Se avanzaría mucho sobre la incorporación de este método en el fútbol si se realizará algún estudio de seguimiento en los clubes en los que ya está siendo incluido como en el Barcelona o en el Atlético de Madrid.

En cuanto a la aplicación de Pilates que se está realizando actualmente en el Fútbol Club Barcelona, opino que es un inicio muy positivo que se esté haciendo Pilates de suelo, aunque desde mi punto de vista para mejorar las cualidades específicas sería más provechoso el trabajo en las máquinas. Me parece que como introducción del método en el fútbol está muy bien orientado, pero creo que hay muchas más posibilidades de trabajo a través del Pilates.

Considero que el uso del método Pilates está orientado hoy en día más al ámbito de la salud. Ha tardado bastante en incorporarse en el ámbito del alto rendimiento, concretamente en sectores de deporte masculino. A mi parecer es una línea de trabajo que esta poco explotada por los profesionales del ámbito de la actividad física y creo que se está perdiendo una oportunidad de realizar planes de entrenamiento más efectivos.

Como estudiante del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el deporte considero que aquellos que deseamos trabajar en el mundo del entrenamiento, no deberíamos desechar la opción de formarnos en este método que nos va a dar una herramienta más para complementar los programas de ejercicio que desarrollemos.

8. CONCLUSIONES

Tras todo lo mencionado anteriormente en el trabajo las conclusiones que saco son las siguientes:

- La correcta postura, el control corporal, y el equilibrio del cuerpo son factores importantes a tener en cuenta a la hora de preparar físicamente a los deportistas de alto rendimiento.
- A través de un trabajo conjunto de la fuerza y la estabilización de core, el equilibrio, la coordinación, la propiocepción y la flexibilidad, Pilates ayuda al deportista a encontrar un nivel óptimo de rendimiento físico.
- La inclusión del método como complemento del entrenamiento de futbolistas va a servir para realizar unos programas de ejercicio más completos, variados y efectivos para el mantenimiento de la condición física, la prevención de lesiones y la recuperación de las mismas.
- El FC Barcelona, es uno de los clubes que está incorporando ya este tipo de entrenamiento como complemento para sus jugadores, con efectos positivos y con vistas a seguir formándose en este método para aumentar el rendimiento de sus jugadores.
- Pilates es un método que el profesional de la actividad física y del deporte debería dominar, para poder enfrentarse al mundo profesional como entrenador, o recuperador funcional con un abanico más amplio de herramientas y una comprensión más amplia del movimiento del cuerpo como conjunto. Es claramente una técnica corporal que tiene una posible aplicación en el mundo del alto rendimiento.

9. FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO

Finalizado este trabajo de fin de grado, me planteo en qué líneas de trabajo puedo continuar mi formación y mi carrera profesional en el futuro y cómo puede evolucionar esta cuestión en el mundo del deporte.

Las líneas de trabajo que contemplo son:

- Continuar mi formación y mi trabajo en el ámbito del Pilates para controlar cada vez más este método.
- Promover que en el futuro el Pilates se considere de manera seria como parte del entrenamiento de preparación de deportistas de alto rendimiento.
- Conseguir que en la formación profesional de los graduados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte se incorpore la enseñanza de este método en el ámbito del entrenamiento y la salud. Ya sea con orientación de trabajo con deportistas amateur o de élite.
- A nivel personal, poder trabajar en el ámbito del rendimiento deportivo utilizando además de lo aprendido en el grado, la herramienta de Pilates.

10. BIBLIOGRAFÍA/ PÁGINAS WEB

- Roald Bahr. (2007). *Lesiones deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana S.A.
- López, C.E. Lorenzo, A. Jiménez, S. (2012). *Prevención de las lesiones de los músculos isquiosurales en el fútbol profesional. Propuesta de intervención*. Revista Kronos, vol XI (II), 25-36.
- Llana Belloch, S.; Pérez Soriano, P. y Lledó Figueres, E. (2010). *La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática*. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. vol. 10 (37) pp. 22-40.
- González-Gálvez, N.; Sainz de Baranda, P.; García-Pastor, T.; Aznar, S. (2012). *Método Pilates e investigación: revisión de la literatura*. International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport, vol. 12, núm. 48, December, pp. 771-786.
- Rael Isacowitz (2010). *Pilates: Manual completo del Método Pilates*. Badalona, España. Editorial Paidotribo.
- Daniel Romero, Julio Tous. (2011). *Prevención de lesiones en el deporte: Claves para un rendimiento óptimo*. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana.
- Valero R., Muñoz S., Varela E., Rodríguez L.P. (2002). *Medios cinesiológicos y manuales en la rehabilitación deportiva en Manual de prevención y rehabilitación de lesiones deportivas*. Madrid.
- Llana Belloch, S.; Pérez Soriano, P. y Lledó Figueres, E. (2010). *La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática*. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 10 (37) pp. 22-40.

- PeakPilates (2005). *Manual PeakPilates nivel I*. Peak Body Systems Inc., DBA Peak Pilates, Boulder, Co. (USA). Traducción: Ana Mata Buil. Revisión técnica Rocío Cárceles. 2005.
- Joseph H. Pilates, William John Miller. (1998). *Pilates' Return to Life Through Çontrolology*. USA.
- Rocío Cárceles, Francesc Cos Morera (2009). *Manual complete de Pilates de suelo*. Badalona, España. Editorial Paidotribo.
- Ellie Herman (2007). *Pilates con accesorios: roller, banda elástica, power circle y pelota*. Badalona, España. Editorial Paidotribo.
- Tous, J. (1999). *Nuevas Tendencias en Fuerza y Musculación*. Barcelona. Editorial Ergo.
- William E. Garret, Jr, Donal T. Kirkendall, S. Robert Contiguglia. (2005). *Medicina del fútbol*. Badalona, España. Editorial Paidotribo.
- Luis Pablo Rodríguez Rodríguez, Narcís Gusi Fuertes (2002). *Manual de prevención y rehabilitación de lesiones deportivas*. Madrid, España. Editorial Sinteis.
- Dvorak, J., Chomiak, J., Graf- Baumann, T., Peterson, L., Rösch, D., & Hodgson, R. (2000). *Risk factor analysis for injuries in football players: possibilities for a prevention program*. American Journal of Sport Medicine, 28(5), 69-74.
- Danny, J. McMillian, Josef H. Moore, 2 Brian S Halter and Dean C. Taylor³ (2006). *Dynamic vs Static- stretching warm up: the effect on power and agility performance*. Journal of Strength and Conditioning Research. 20(3), 492–499

- Paredes, Gallardo, Porcel, De la Vega, Olmedilla y Lalín. (2012). *La readaptación físico deportiva de lesiones. Aplicación práctica metodológica*. Barcelona, España. Editorial OnXsport.
- William E. Prentice. (2009). *Técnicas de Rehabilitación en Medicina Deportiva*. Badalona, España. Editorial Paidotribo.
- Noyes FR, Bassett RW, Grood ES, Butler DL. (1980). *Arthroscopy in acute traumatic hemarthrosis of the knee. Incidence of anterior cruciate tears and other injuries*. J Bone Joint Surg Am; 62: 687-695
- Jan Ekstrand, Martin Hägglund and Markus Waldén. (2001). *Epidemiology of Muscle Injuries in Professional Football (Soccer)*. American Journal of Sports Medicine. Vol. 39, No. 6, 2011.
- Paul massey (2010). *Anatomía & Pilates*. Badalona, España. Editorial Paidotribo.
- Blandine Calais-Germain, Andrée Lamotte. (1991). *Anatomía para el movimiento (tomo II)*. España. Editorial La liebre de marzo S.L.
- Noya Salces, Javier y Sillero Quintana, Manuel (2013). *Epidemiología de las lesiones en el fútbol profesional español en la temporada 2008-2009*. "Archivos de Medicina del Deporte", v. 30 (n. 1-24); pp. ISSN 0212-8799.
- Osorio Ciro JA, Clavijo Rodríguez MP, Arango V. E, Patiño Giraldo S, Gallego Ching IC. (2007). *Lesiones deportivas*. Iatreia. Vol 20(2):167–77
- Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. (2005). *Injuries in Swedish elite football - A prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001*. Scand J Med Sci Sport. Vol 15(2):118–25.

- http://www.elconfidencial.com/deportes/futbol/liga/2012-09-18/los-metodos-de-carles-puyol-para-superar-sus-lesiones-mente-positiva-y-pilates_524115/
- http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/10/141007_deportes_futbol_femenino_lesiones_hombre_rodilla_jmp
- <http://www.marca.com/2015/02/14/futbol/equipos/atletico/1423916171.html>
- <http://altorendimiento.com/pilates-el-complemento-ideal-para-el-rendimiento-deportivo-con-manel-teres-grau/>
- <http://www.mommyandchild.es/blog/pilates-en-el-alto-rendimiento/pilates-en-el-alto-rendimiento-futbol/>
- http://www.abc.es/hemeroteca/historico-25-07-2007/abc/Deportes/raul-recurre-al-pilates_164102386218.html
- <http://inarafit.blogspot.com.es/2015/03/pilates-para-deportistas-de-alto.html>
- http://www.clinicamedicinadeportiva.com/index_archivos/elcore.htm
- <http://www.monpilates.com/pilates-para-hombres-futbol-gerrard/>

Videos de interés

- <https://www.youtube.com/watch?v=kuVDZNSDVeI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=kuVDZNSDVeI>

Anexo I

Ejercicios básicos de Pilates de suelo:

- **Hundred:** promueve la circulación. Mejora la coordinación del movimiento con la respiración. Centra la mente y el cuerpo a la vez que conecta con el powerhouse.
 - ✓ **Ejecución:** en posición de decúbito supino, se sube la cabeza por encima del pecho para mirar el abdomen, se elevan las piernas en el aire a una altura de 45º, manteniendo la zona lumbar en contacto con la colchoneta, se extienden los brazos a los lados del cuerpo y se realizan 100 bombeos de brazos hacia arriba y hacia abajo.



Ilustración7 Hundred

- **Roll up:** promueve la circulación de la columna vertebral e incrementa la flexibilidad de los músculos posteriores del cuerpo. Enseña a corregir el ritmo lumbo-pélvico mientras se potencia la resistencia abdominal.
- ✓ **Ejecución:** en posición de decúbito supino, con los brazos estirados hacia arriba, se pasa la cabeza entre los brazos, enrollando toda la columna hacia delante, y se desliza la columna hacia atrás de manera secuencial colocando la zona lumbar sobre la colchoneta, la cintura, la parte inferior de las costillas, hasta quedar tumbado nuevamente.

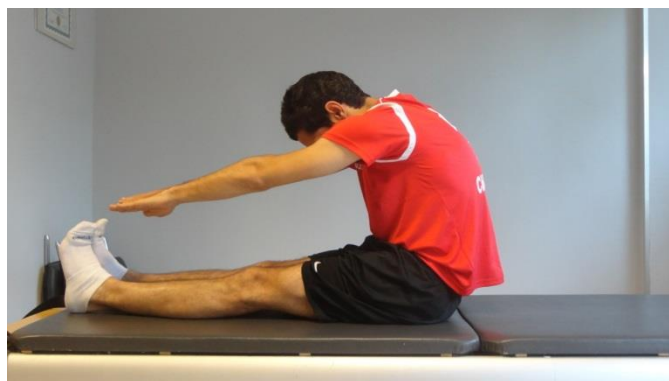


Ilustración 8 Roll up

- **One leg circle:** alarga y tonifica los músculos de la pierna. Estimula la circulación de la cadera y la estabilización de la pelvis.
 - ✓ **Ejecución:** tumbado en posición decúbito supino, se sube una pierna extendida hasta un ángulo de 90º de flexión de cadera. Se realiza un círculo con la pierna lo más amplio posible.



Ilustración 9 One leg circle

- **Rolling like a ball:** promueve el efecto del masaje en la columna, además de estimular los puntos de presión a lo largo de la espina dorsal. Aumenta la circulación, mejora la alineación y promueve la relajación del cuerpo.
 - ✓ **Ejecución:** en posición de sentado, con las rodillas flexionadas, y abrazando las piernas con los brazos, se realiza un balanceo desde la pelvis para rodar atrás hasta llegar a los hombros y regresar.



Ilustración 10 Rolling like a ball

- **Serie de abdominales:** fortalece y mejora la resistencia de los abdominales. Promueve la alineación correcta del cuerpo y la coordinación. Ejecución:

- ✓ **Single leg stretch:** en posición de decúbito supino, elevación de la cabeza por encima del pecho, con las manos se agarra la rodilla derecha atrayéndola hacia el pecho mientras que la pierna izquierda se estira en oposición en un ángulo de 45°. Cambio de piernas.



Ilustración 11 Serie abdominal: Single leg stretch

- ✓ **Double leg stretch:** en posición de decúbito supino, elevación de la cabeza por encima del pecho, con las manos se agarran las dos rodillas flexionadas hacia el pecho. Estirar en oposición brazos y piernas a 45°.

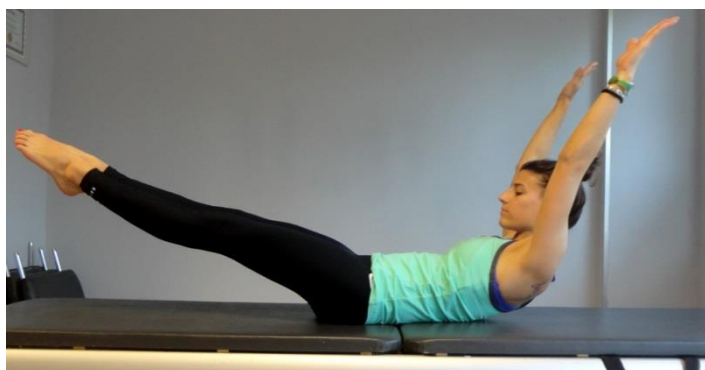
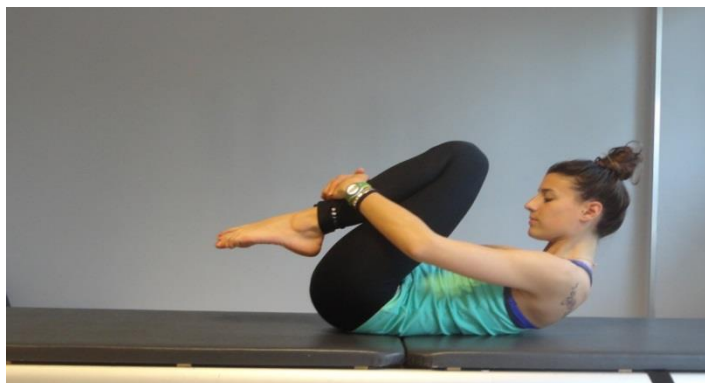


Ilustración 12 Serie abdominal: double leg stretch

- ✓ **Scissors:** en posición de decúbito supino, elevación de la cabeza por encima del pecho, piernas estiradas en el aire a 90º se tira con las manos de una de las piernas hacia la frente rebotando varias veces y se cambia de pierna haciendo un efecto “tijeras”.



Ilustración 13 Serie abdominal: scissors

- ✓ **Lower & Lift:** en posición de decúbito supino, elevación de la cabeza por encima del pecho, colocación de manos detrás del cuello, piernas estiradas en el aire a 90°. Desde el powerhouse hacer descender las piernas lo más abajo posible, manteniendo la zona lumbar apoyada y subir.



Ilustración 14 Serie abdominal: Lowe&Lift

- ✓ **Criss Cross:** en posición de decúbito supino, elevación de la cabeza por encima del pecho, colocación de manos detrás del cuello, piernas flexionadas en el aire a 90°. Se flexiona hacia el pecho, se lleva la rodilla derecha hacia el pecho, girando el tronco hacia la derecha y estirando la pierna contraria en el aire a 45°. Cambio de lado.



Ilustración 15 Serie abdominal: criss cross

- **Spine stretch forward:** estira la columna lumbar y los isquiotibiales. Promueve el vaciado de los pulmones. Enseña a sentarse con la espalda recta y fuera de las caderas con ayuda del powerhouse.
 - ✓ **Ejecución:** sentado con piernas separadas y brazos estirados hacia delante, enrollar la columna hacia delante manteniendo la mirada en el ombligo, estirar los brazos hacia delante, y volver articulando la columna secuencialmente a posición erguida.

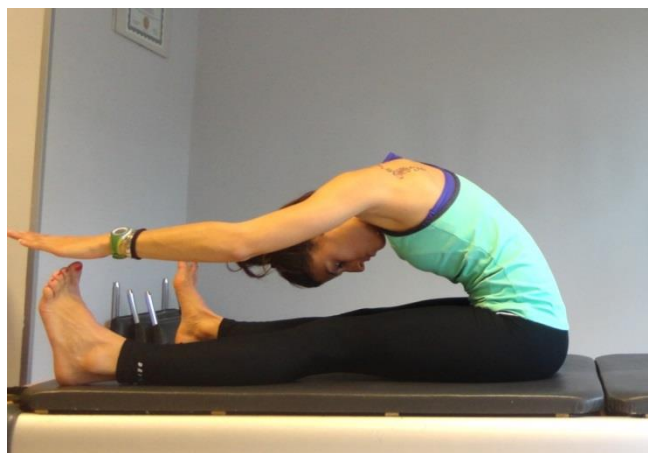


Ilustración 16 Spine stretch forward

- **Corkscrew I:** fortalece el powerhouse y alarga los muslos. Enseña a separar el movimiento de las piernas de la pelvis y estabiliza la pelvis.
 - ✓ **Ejecución:** en posición decúbito supino, con las piernas estiradas a 90º alargar las piernas lejos del centro de gravedad y volver hacia la posición inicial realizando un movimiento de círculo, sin despegar la espalda de la colchoneta.



Ilustración 17 Corscrew

- **Saw:** estira la columna en rotación, la zona lumbar y los isquiotibiales. Promueve el vaciado de los pulmones. Enseña a sentarse con la espalda recta y fuera de las caderas con ayuda del powerhouse.
 - ✓ **Ejecución:** sentado con espalda recta y con piernas separadas y brazos estirados en posición de cruz, girar la columna sin desplazar las caderas y enrollar la columna hacia delante intentando tocar el pie con la mano contraria, desenrollar la columna y volver al inicio. Cambiar de lado.



Ilustración 18 Saw

- **Rest Position:** posición de descanso y relajación para la columna. Estira la parte inferior de la columna, el sacro y los dorsales, proporciona un estiramiento contrario al swan.
 - ✓ **Ejecución:** sentarse encima de los tobillos con las rodillas flexionadas y los brazos extendidos hacia delante.

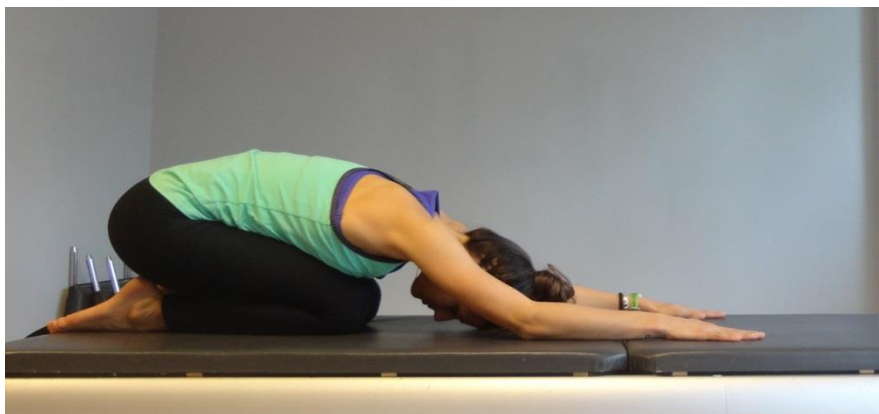


Ilustración 19 Rest position

○ **Swan:** estira los abdominales y el cuello. Fortalece y alarga la columna en extensión.

- ✓ **Ejecución:** tumbado en posición decúbito prono, piernas juntas, con las manos debajo de las axilas y los codos hacia arriba. Conectar el powerhouse para elevar el tronco realizando una extensión de columna de forma controlada y bajar.

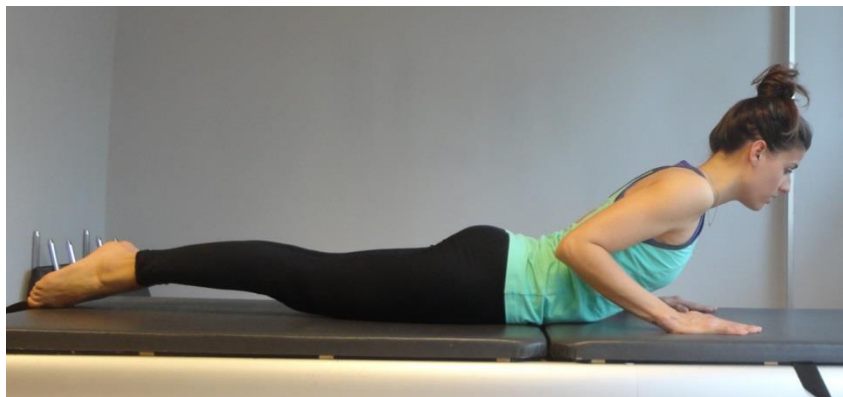
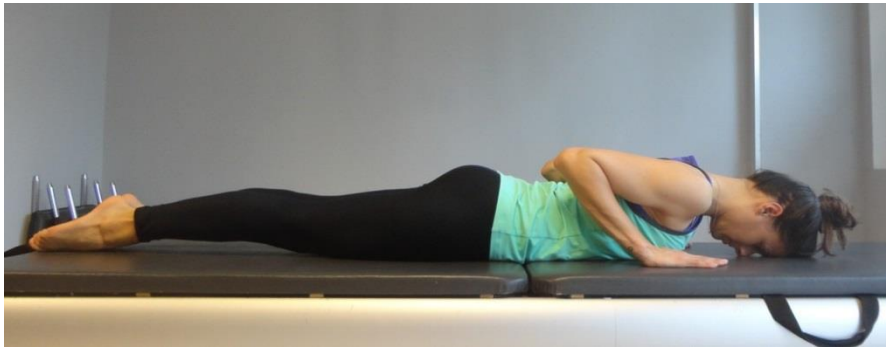


Ilustración 20 Swan

- **Shoulder Bridge:** enseña a elevar las caderas desde el centro, y a articular la columna con un trabajo de pelvis neutra.
 - ✓ **Ejecución:** tendido en posición decúbito supino, con rodillas flexionadas a la altura de las caderas y los brazos alargados a los lados del cuerpo. Empujar la cadera hacia arriba manteniendo la conexión del powerhouse, detenerse y comenzar a bajar de forma secuencial la columna vertebral.

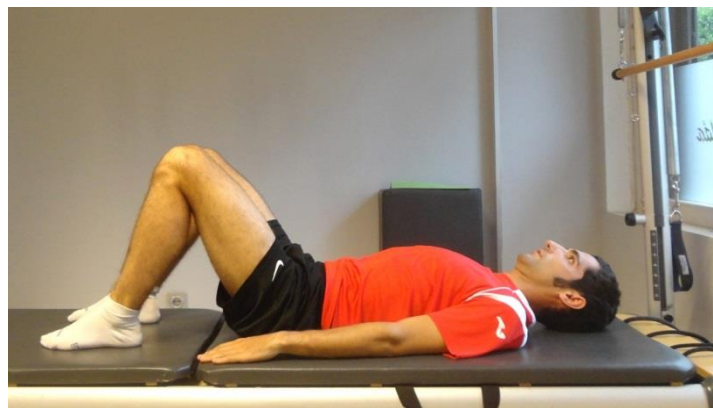


Ilustración 21 Shoulder bridge

- **Serie Side Kick:** en posición de tendido lateral, alarga y tonifica los músculos de las piernas y las caderas. Fortalece los abdominales y mejora el equilibrio. Enseña a trabajar las piernas desde el powerhouse. Ejecución:
 - ✓ **Front & Back:** en posición de tendido lateral la pierna que no está en contacto con el suelo se desplaza hacia delante con una patada y hacia atrás en un movimiento controlado

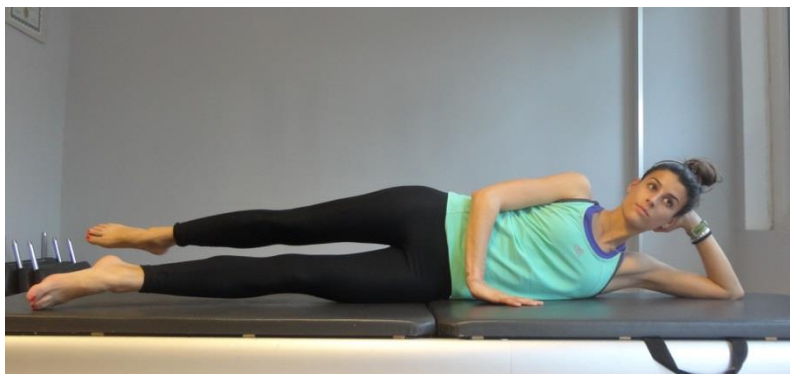
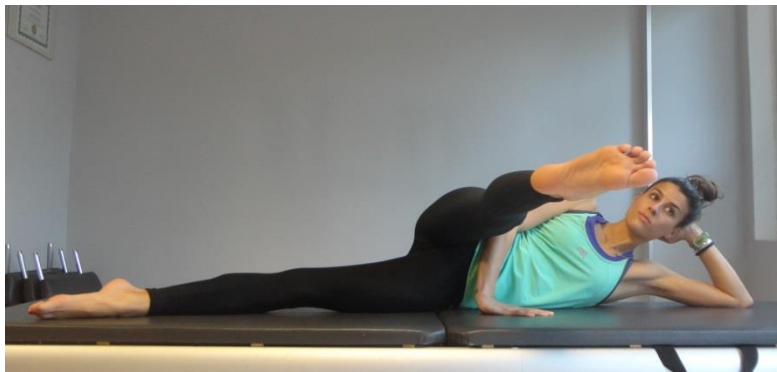


Ilustración 22 Serie side kick: front & back

- ✓ **Up & Down:** en posición de tendido lateral, la pierna de arriba rota desde la cadera hacia el exterior llevando la punta del pie con orientación hacia el cielo. Se sube la pierna alargándola al máximo y se baja de nuevo con un movimiento controlado.



Ilustración 23 Serie side kick: up & down

- ✓ **Circles:** en posición de tendido lateral, la pierna de arriba realiza círculos en el aire hacia delante y hacia atrás.
- ✓ **Beat son belly (transición):** es un ejercicio que sirve de transición entre una pierna y otra. Fortalece glúteos, y estira piernas. Tendido en posición decúbito prono, con las manos debajo de la frente, se abren y cierran las piernas golpeando los talones entre sí.

- **Teaser I leg:** fortalece los abdominales y promueve la articulación de la columna de forma secuencial.
 - ✓ **Ejecución:** en posición decúbito supino, con piernas flexionadas con un ángulo del fémur de 45º, se extiende una pierna en el aire manteniendo el contacto entre las rodillas. Los brazos extendidos en el aire. Se realiza una flexión de columna y se intenta llegar con las manos al pie de la pierna estirada. Una vez arriba se baja la columna de forma secuencial.

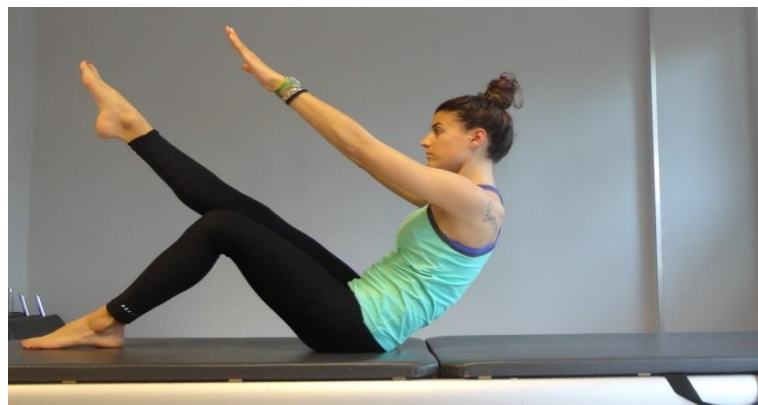
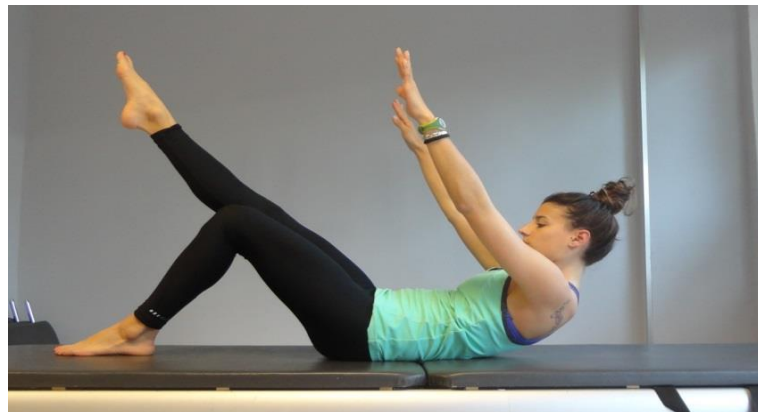
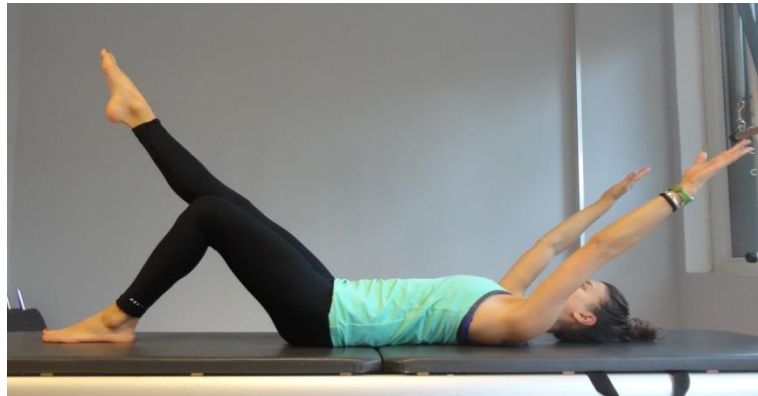


Ilustración 24 Teaser I leg

- **Teaser I:** fortalece los abdominales, promueve la articulación de la columna y mejora el equilibrio.

✓ **Ejecución:** en posición decúbito supino, con los brazos extendidos hacia arriba, se estiran las piernas a una altura de 45°. Flexión de la columna hacia delante, llevando los brazos hacia arriba para estirar los costados, manteniendo el centro fuerte. Una vez arriba bajar secuencialmente la columna.

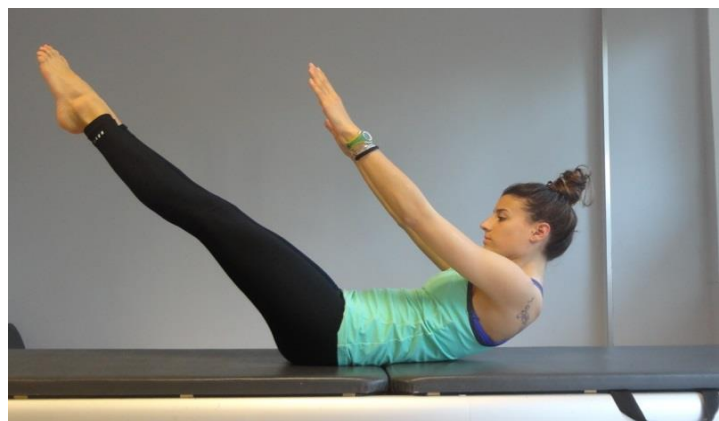
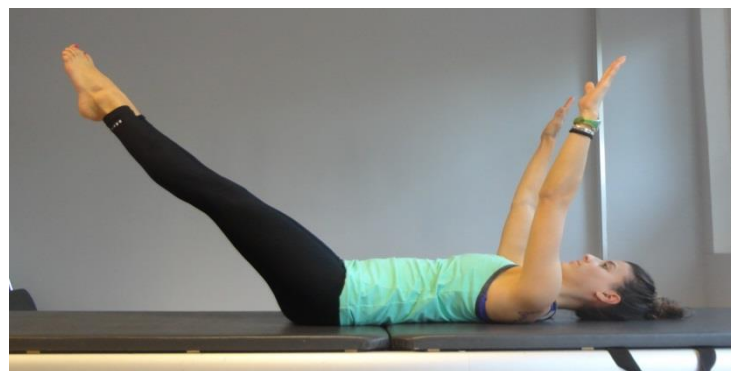


Ilustración 25 Teaser I

- **Swimming:** proporciona un estiramiento contrario al Teaser. Alarga y fortalece la columna en extensión.

✓ **Ejecución:** tumbado en posición decúbito prono, con brazos y piernas extendidos, se estira brazo derecho y pierna izquierda en oposición y se cambia de lado.



Ilustración 26 Swimming

- **Leg Pull Front- Support:** fortalece el powerhouse, alinea la parte superior del cuerpo y proporciona fuerza en los hombros.

✓ **Ejecución:** posición de fondos con las manos alineadas debajo de hombros. Mantener la posición rígida durante 10 segundos.

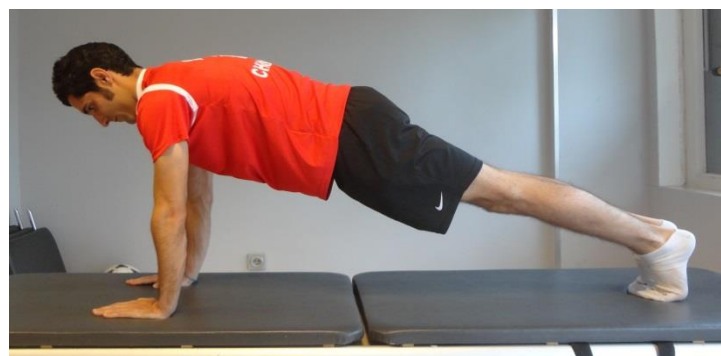


Ilustración 27 Leg pull front- support

- **Side bent:** estira ambos lados de la columna y caderas. Abre la caja torácica y fortalece el sistema respiratorio.
 - ✓ **Ejecución:** sentado sobre las caderas, acercando los tobillos a los glúteos, el brazo más cercano a los pies abraza los tobillos mientras que el brazo contrario se extiende hacia arriba y hacia un lado, para proporcionar el estiramiento.

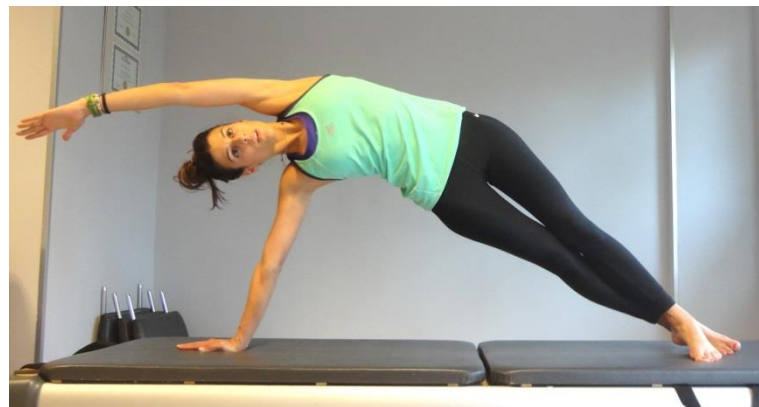


Ilustración 28 Side bent

- **Seal:** promueve la relajación y el masaje en la columna.
 - ✓ **Ejecución:** en posición de sentado, con las rodillas flexionadas, y metiendo los brazos dentro de las piernas, se realiza un balanceo desde la pelvis para rodar atrás hasta llegar a los hombros y regresar.

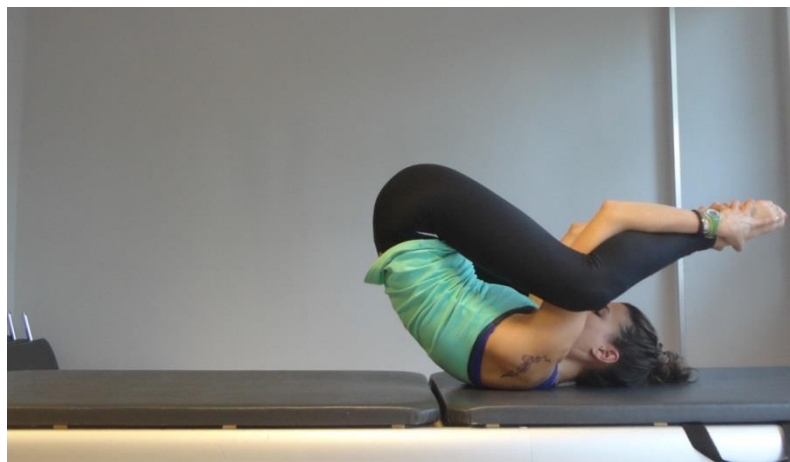


Ilustración 29 Seal

- **Push ups:** fortalece el powerhouse para apoyar el torso. Fortalece la parte superior del cuerpo y los tríceps.
 - ✓ **Ejecución:** comenzando de pie, con los brazos estirados hacia arriba, flexión de columna hacia delante hasta tocar el suelo con las manos. Avanzar hasta adoptar una posición de fondos con manos debajo de axilas y realizar fondos de tríceps. Regresar caminando con las manos hacia atrás y desenrollar la columna hacia arriba.



Ilustración 30 Push up

Anexo II

Ejercicios específicos para futbolistas:

-Se realizan todos los ejercicios de la serie de suelo: (Anexo I).

-Ejercicios en el Reformer, cambiando los muelles que tiene la máquina, que son los que ofrecen resistencia, de 2 a 4, teniendo los muelles la misma resistencia cada uno.

-Trabajo de fuerza

Trabajo de flexibilidad

-Trabajo de propiocepción: se realizarán además de los ejercicios propuestos en este anexo, el trabajo de propiocepción con foam roller explicado en el anexo III.

- **Serie Footwork:** sirve como calentamiento y alinea el cuerpo. Estimula los órganos a través de los puntos de reflexología. Fortalece el powerhouse. Ejecución: tumbado boca arriba en el carro con los hombros apoyados en las hombreras, la cabeza sobre el reposacabezas y la columna estirada y plana. 4 muelles.
 - ✓ **Toes:** Los metatarsos se apoyan en la barra de pies con los dedos separados y los talones juntos (posición V). Las rodillas flexionadas y separadas. Empujar el carro para separarlo de la barra estirando las piernas, y volver flexionando rodillas y controlando la resistencia del muelle desde el powerhouse.

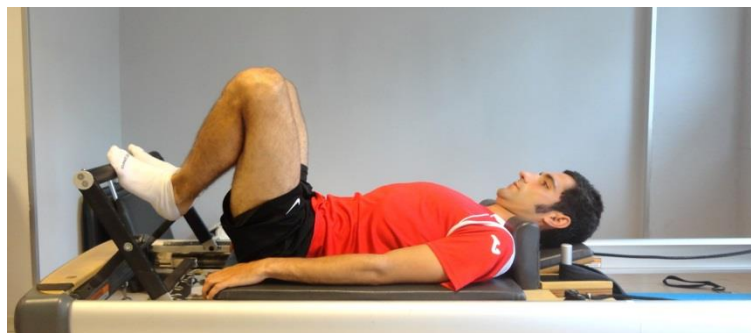


Ilustración 31 Footwork: toes

En esta posición de los pies se estimula el corazón y el empuje afecta a la musculatura de abdominales y glúteos.

- ✓ **Arches:** apoyo de arcos de los pies y rodillas juntas. Empujar el carro para separarlo de la barra estirando las piernas, y volver flexionando rodillas y controlando la resistencia del muelle desde el powerhouse.



Ilustración 32 Footwork: arches

En esta posición de los pies se estimula el hígado y el empuje afecta a la musculatura de abdominales y glúteos.

- ✓ **Heels:** apoyo de talones en la barra, tobillos en flexión dorsal. Empujar el carro para separarlo de la barra estirando las piernas, y volver flexionando rodillas y controlando la resistencia del muelle desde el powerhouse.



Ilustración 33 Footwork: heels

En esta posición de los pies se estimulan los riñones y el empuje afecta a la musculatura de abdominales y glúteos.

- **Frog & Leg circles:** enseña a mover las piernas desde el centro, mientras trabaja la estabilización de la pelvis. Alarga las piernas y los glúteos. Ejecución: tumbado boca arriba en el carro con los hombros apoyados en las hombreras, la cabeza sobre el reposacabezas y la columna estirada y plana. Las correas largas se colocan en los pies y los talones se aproximan a los glúteos. 2 muelles.
- ✓ **Frog:** manteniendo la zona lumbar en contacto con el carro extender piernas a 45° y flexionar rodillas resistiendo la tensión de los muelles.



Ilustración 34 Frog en Reformer

- ✓ **Leg circles:** desde la posición de extensión de piernas a 45º, abrir las piernas a los laterales realizando círculos y juntar en el centro.

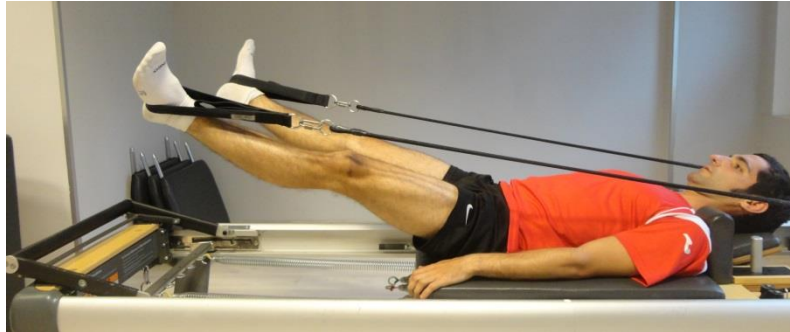


Ilustración 35 Leg circles en Reformer

- **Seria Stomach Massage:**

- ✓ **Round:** fortalece y alarga las piernas trabajándolas desde el centro. Fortalece los abdominales y abre la parte inferior de la espalda. Ejecución: sentado con el coxis apoyado en el carro, espalda redonda, mirada en el ombligo, pies en la barra apoyando metatarsos y manos sujetas al carro. Empujar el carro manteniendo talones en alto. Bajar y subir talones por debajo de la barra y flexionar rodillas cerrando el carro resistiendo el muelle. 4 muelles.

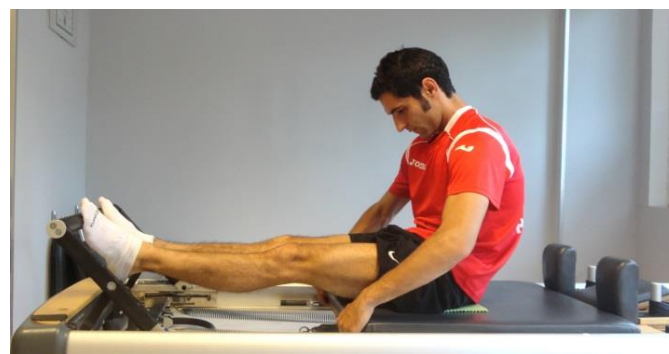
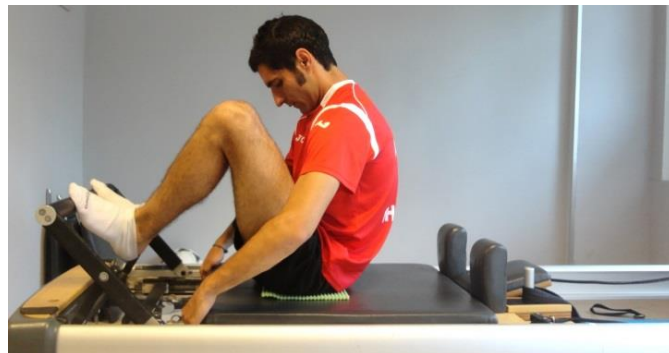


Ilustración 36 Stomach Massage: round

- ✓ **Hands Back:** fortalece la postura erguida. Reta la apertura del pecho. Fortalece los músculos de la parte superior de la espalda. Ejecución: sentado de forma erguida con las manos sujetas a las hombreras. Empujar el carro manteniendo talones en alto. Bajar y subir talones por debajo de la barra y flexionar rodillas cerrando el carro resistiendo el muelle.

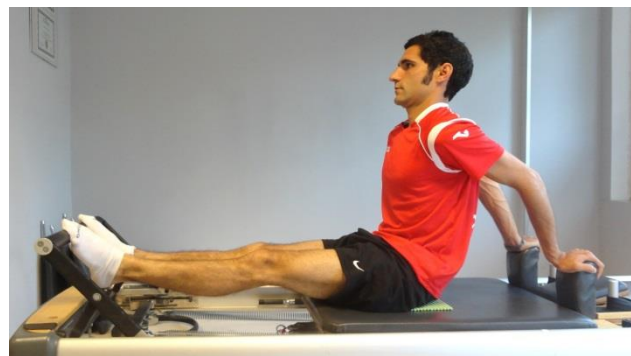


Ilustración 37 Stomach Massage: hands back

- ✓ **Reaching:** reta la habilidad para mantener la columna elevada sin apoyo y en movimiento sobre una base inestable. Ejecución: con un muelle menos de tensión, sentado de forma erguida con los brazos extendidos hacia delante. Empujar el carro manteniendo talones en alto. Y flexionar rodillas cerrando el carro resistiendo el muelle. 2 muelles.

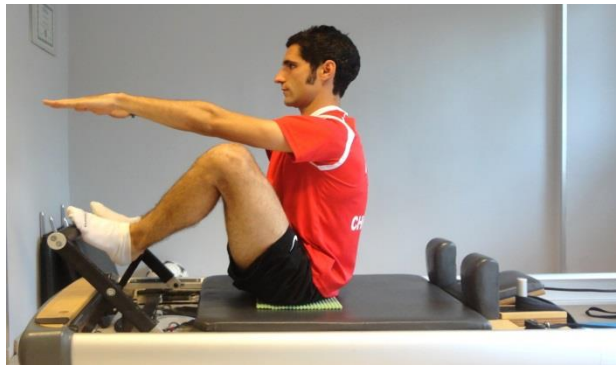


Ilustración 38 Serie Stomach Massage: reaching

- **Pulling Straps:** fortalece el abdomen en extensión. Estira el pecho. Promueve el desarrollo equilibrado del cuerpo. 2 muelles.
 - ✓ **Ejecución:** tumbado boca abajo sobre la caja, cogiendo las cintas con las manos. Empujar las cintas atrás y arriba abriendo el pecho.



Ilustración 39 Puling straps

- **Long stretch:** fortalece el powerhouse sobre una base inestable. 2 muelles.
 - ✓ **Ejecución:** posición de fondo, con las manos alineadas debajo de los hombros y una resistencia ligera de muelles. Empujar el carro con los brazos, separando el cuerpo de la barra de pies, manteniendo la alineación y la presión en glúteos y entre las piernas.



Ilustración 40 Long stretch

Para aumentar el reto, podemos pedir que realice una flexión de tríceps entre repetición y repetición



Ilustración 41 Variación Long stretch

- **Elephant:** enseña a aislar el movimiento de las piernas iniciado desde el powerhouse. Fortalece las caderas, el abdomen y estira las pantorrillas y los músculos de la parte posterior del muslo. Abre la parte inferior de la espalda. Fortalece estabilizadores del hombro. 2 muelles.
- ✓ **Ejecución:** manos apoyadas en la barra y pies contra las hombreras. Posición redondeada en la columna. Empuje de los talones hacia atrás abriendo el carro, y volver controlando la resistencia de los muelles.



Ilustración 42 Elephant

- **Stork:** desafía el equilibrio en una posición trípode. Enseña el movimiento de piernas desde el powerhouse. 2 muelles.
- ✓ **Ejecución:** misma posición que el “Elephant” pero con una de las rodillas hacia el pecho. Empuje del talón de la pierna apoyada hacia atrás y regresar resistiendo la tensión de los muelles con el powerhouse. 2 muelles amarillos.



Ilustración 43 Stork

- **Front Splits:** estira los músculos de la parte posterior del muslo, las caderas y el sóleo. En la última posición se estira la cadena anterior, psoas y cuádriceps. Reta el equilibrio y el control. 2 muelles.
- ✓ **Ejecución:** manos en la barra alineadas con los hombros, un pie encima de la barra y otro apoyado sobre el reposacabezas. La espalda en posición redondeada. Empujar con ambos talones en oposición para abrir el carro, mantener el estiramiento y regresar. El ejercicio progresa para profundizar en el estiramiento. La rodilla de la pierna de abajo se apoya en el carro.



Ilustración 44 Front splits

- **Side Splits:** fortalece y alarga la musculatura de las caderas. Fortalece isquiotibiales. Reta el equilibrio sobre la base inestable. Fortalece el centro.
 - ✓ **Ejecución:** de pie sobre la máquina. Colocando un pie contra la hombrera y otro en la parte exterior de la máquina. Abducción de caderas para abrir el carro, manteniendo la postura erguida y el equilibrio de la pelvis, volver realizando aducción de caderas. 2 muelles.



Ilustración 45 Side splits

- **Thigh Stretch:** estira y fortalece la musculatura de la parte anterior del muslo. Fortalece el equilibrio del centro. Reta la estabilidad.
 - ✓ **Ejecución:** de rodillas sobre el carro, sujetando las cintas con la mano, realizar una inclinación con el cuerpo hacia atrás.

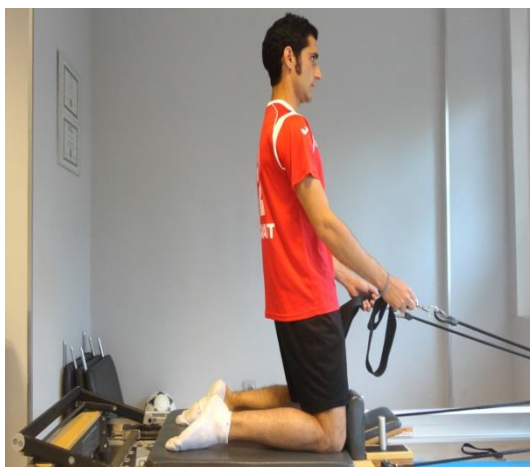


Ilustración 46 Thigh stretch

- **Flexibilidad de pierna en Cadillac:** estira los músculos de la parte posterior de la pierna.
 - ✓ **Ejecución:** tumbado boca arriba con el pie apoyado en la barra de metal. El muelle está sujeto desde la parte inferior de la máquina. Realizar flexión y extensión de la rodilla.



Ilustración 47 Flexibilidad de pierna en Cadillac

- **Puente con Foam Roller:** fortalece isquiotibiales y glúteos a la vez trabaja los flexores de cadera. Promueve la correcta articulación de la columna. Trabajo de propiocepción de tobillo, rodilla y cadera.
 - ✓ **Ejecución:** igual al ejercicio “Shoulder bridge” pero manteniendo estabilidad de los pies sobre el roller. Variación (apoyo solo de una pierna).

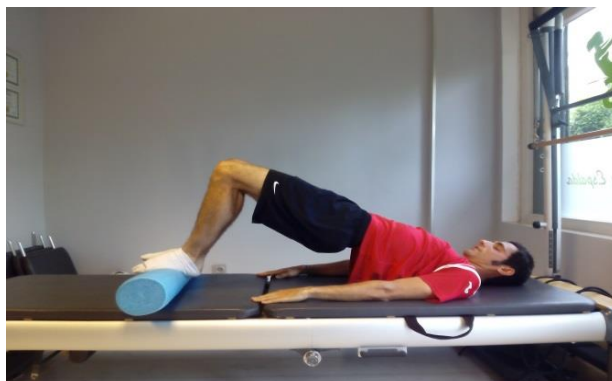


Ilustración 48 Puente en Foam Roller

- **Serie de piernas en Cadillac:** fortalece el powerhouse y estabiliza la parte inferior de la columna durante el movimiento de piernas. Fortalece y tonifica los músculos de los muslos y caderas. Promueve la longitud y la oposición en todo el cuerpo.

Descomprime la columna. Ejecución:

- ✓ **Frog:** tumbado en posición supina, con las manos en los postes para favorecer la estabilidad, los pies dentro de las asas de muelle. Extender las piernas a 45º y flexionar rodillas llevando talones al glúteo sin despegar la espalda de la colchoneta.

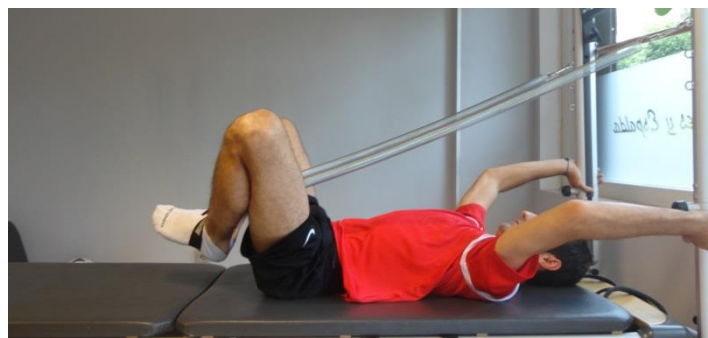


Ilustración 49 Frog en Cadillac

- ✓ **Leg circles:** desde la posición de extensión de piernas a 45º, abrir las piernas a los laterales realizando círculos y juntar en el centro.



Ilustración 50 Leg circles en Cadillac

- ✓ **Scissors:** desde la posición de extensión 45º, realizar un movimiento de tijeras con las piernas sin perder la tensión del muelle.



Ilustración 51 Scissors en Cadillac

- ✓ **Walking:** desde la posición de extensión 45º, realizar pequeños pasitos en el aire alargando las piernas desde los glúteos para bajar hacia el suelo, sin despegar la zona lumbar.



Ilustración 52 Walking en Cadillac

- ✓ **Patada lateral hacia delante y hacia detrás:** reta el equilibrio de la estabilidad pélvica y alarga y fortalece los músculos del glúteo.





Ilustración 53 Patada lateral en Cadillac

- ✓ **Patada hacia arriba:** reta el equilibrio de la estabilidad pélvica y alarga y fortalece los músculos del glúteo.



Ilustración 54 Patada hacia arriba en Cadillac

- **Aducción y abducción de pie con muelle:** trabajo de la musculatura de las caderas y piernas. Promueve el equilibrio. La tensión que el muelle tiene le proporciona a los músculos un trabajo distinto al trabajo de banda elástica o polea, ya que provoca mayor desestabilidad. Propiocepción y fuerza.
 - ✓ **Ejecución:** realizar aducción y abducción de cadera sin que la rodilla esté completamente extendida. Mantener el equilibrio controlando desde el centro.

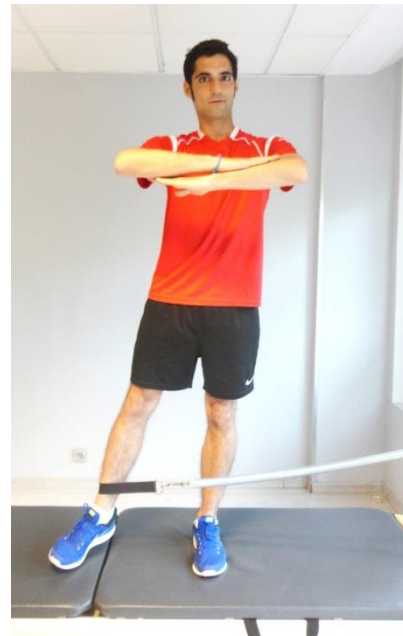
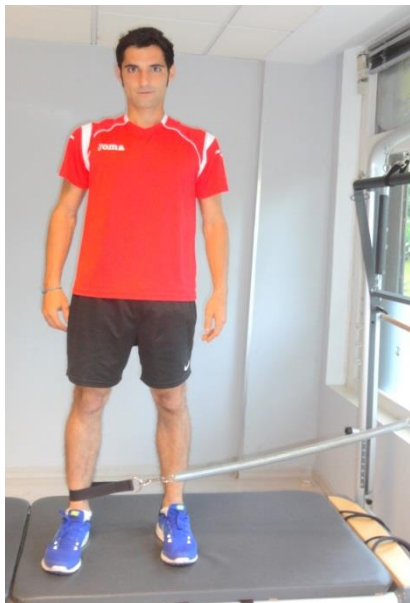
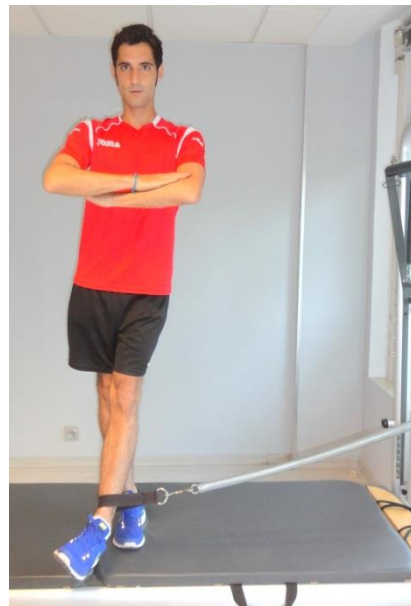


Ilustración 55 Aducción y abducción con muelle en Cadillac

- **Chest expansión con pelota:** estira el cuello y abre el pecho. Fortalece la alineación del cuerpo, reta la estabilidad del powerhouse.
 - ✓ **Ejecución:** de rodillas con las piernas presionando la pelota (esto ayuda al jugador a encontrar su centro), empujar desde las escápulas la pica de madera hacia las caderas, y devolverla posteriormente a posición inicial.

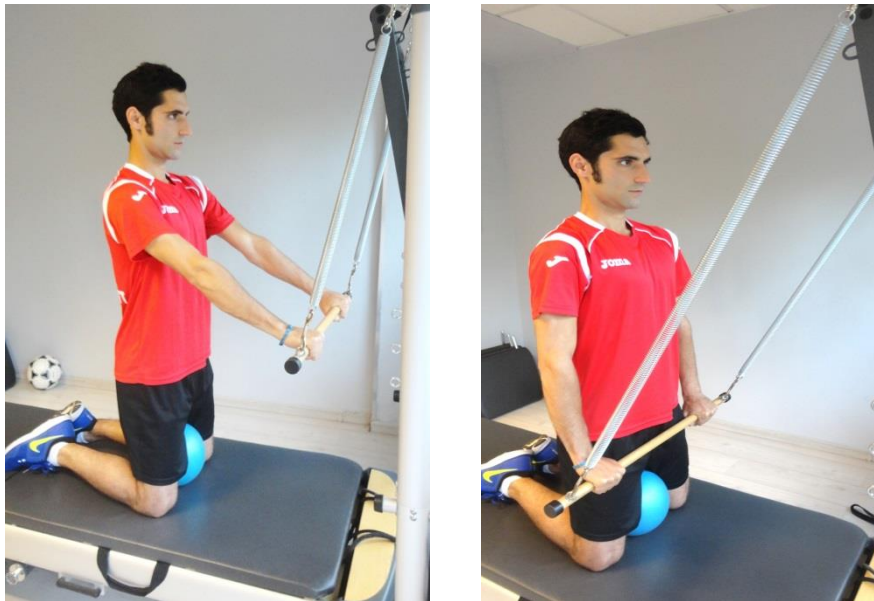


Ilustración 56 Chest expansion

- **Roll back:** articula y descomprime la columna. Fortalece los abdominales y enseña a conectar el powerhouse.
- ✓ **Ejecución:** sentado sobre el coxis, mediante la conexión del powerhouse y los glúteos rodar la pelvis hacia detrás apoyando las vértebras secuencialmente. Regresar con la ayuda de la pica de madera.



Ilustración 57 Roll back

Para retar más la estabilidad del centro se puede variar este ejercicio con giros de la columna:



Ilustración 58 Variación roll back

- **Tower:** estira y alarga la columna, los músculos posteriores de los muslos y la parte inferior de las piernas. Fortalece el powerhouse. Mejora la articulación de la columna. El muelle esta abajo y eso crea una presión en la barra que va a favorecer el estiramiento en cadena cerrada.
 - ✓ **Ejecución:** apoyo de los pies en la barra con completo apoyo de la columna en la colchoneta y sujeción de las manos en los postes del Cadillac. Estirar las piernas manteniendo la columna apoyada. Desde el powerhouse, empuje de la barra de pies hacia arriba elevando las caderas, y al llegar arriba deslizar la columna vértebra por vértebra en la colchoneta hasta llegar abajo. Volver a flexionar rodillas.

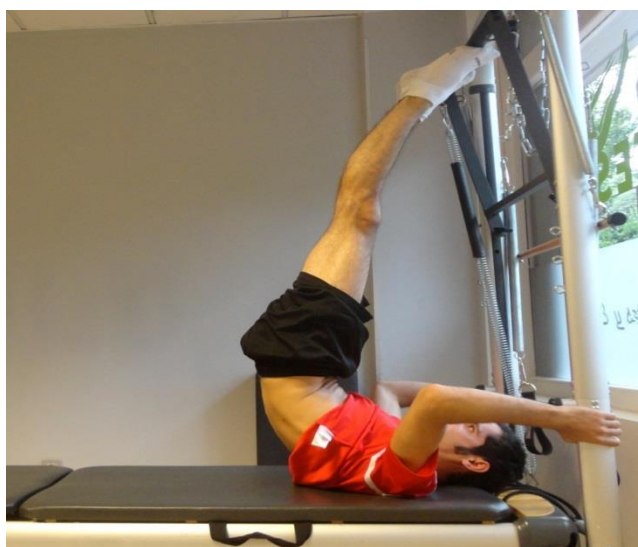


Ilustración 59 Tower

- **Tumbado en Foam Roller:** estira y relaja la musculatura de la espalda. Enseña a contraer el powerhouse para mantener el equilibrio. Aumenta la estabilidad del tronco.
 - ✓ **Ejecución:** tumbado sobre el Foam roller, con la columna vertebral en completo contacto con el roller. Contracción de la musculatura que activa el powerhouse para realizar elevaciones de piernas y brazos de forma alterna manteniendo el equilibrio sobre el aparato.

Para aumentar la dificultad se pueden ir quitando apoyos progresivamente hasta que el deportista se encuentra en contacto con el roller solo con su columna, y progresivamente se puede añadir trabajo de abdominales y coordinación sobre este aparato.

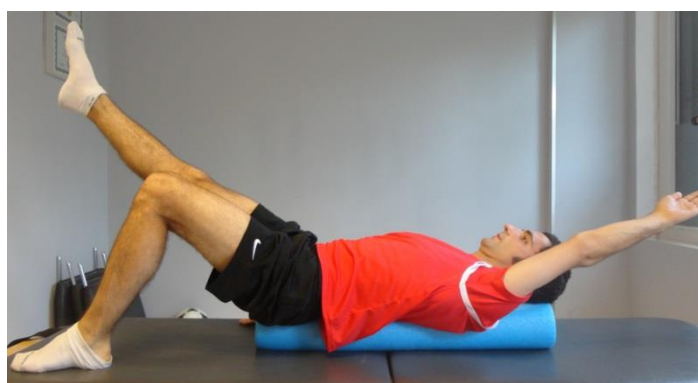


Ilustración 60 Tumbado en Foam Roller

Anexo III

Ejercicios específicos para complementar la recuperación funcional de lesión de ligamento cruzado anterior en un futbolista:

- Ejercicios de la serie básica de suelo (Anexo I).
- Trabajo de descarga con el Foam roller.
- Trabajo de fuerza con la resistencia de los muelles.
- Fortalecimiento de isquiotibiales en Reformer.
- Trabajo de flexibilidad.
- Trabajo de propiocepción.
- **Liberación con Foam roller:** descarga de la banda iliotibial que puede causar dolor en la zona lateral de la rodilla. Descarga del cuádriceps. Ejecución:
 - ✓ **Banda iliotibial:** rodar hacia arriba y hacia abajo el roller masajeando el lateral de la pierna. Resistir el dolor, no dejar caer el peso en la rodilla.

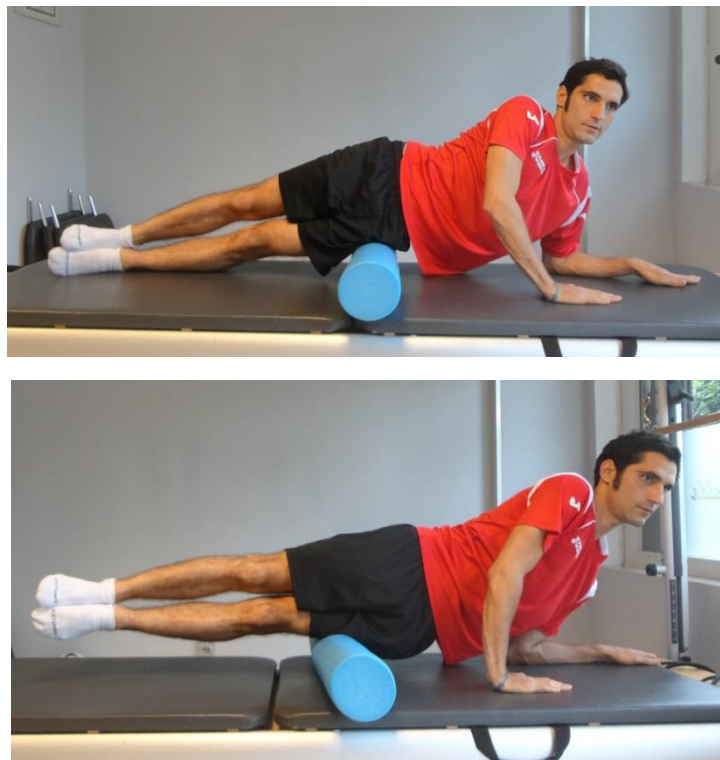


Ilustración 61 Descarga banda iliotibial

- ✓ **Cuádriceps:** rodar hacia detrás y hacia delante la parte anterior de los muslos. No pasar por la rodilla. Resistir el dolor. Se pueden rotar externa e internamente las piernas para sentir el masaje en toda la musculatura.



Ilustración 62 Descarga cuádriceps

- **Spine stretch forward con Foam Roller:** misma ejecución que en la serie de suelo pero con las caderas elevadas. Para no forzar el músculo bíceps femoral.





Ilustración 63 Spine stretch forward sobre foam

- **Trabajo con el círculo:** fortalece aductores y abductores de cadera así como el trabajo de propiocepción. Enseña a contraer los abdominales más profundos.
Ejecución:
 - ✓ **Abducción:** en tendido lateral, empuje de la pierna hacia afuera presionando el círculo.



Ilustración 64 Abducción con círculo

- ✓ **Aducción:** en tendido lateral, empuje de la pierna hacia dentro presionando el círculo.



Ilustración 65 Aducción con círculo

- **Trabajo de aducción sentado con círculo:** fortalece la cara interna de los muslos.
 - ✓ **Ejecución:** sentado con los brazos hacia delante para mantener el equilibrio y los talones elevados, apretar el círculo primero con rodillas y luego con tobillos.



Ilustración 66 Aducción con círculo sentado

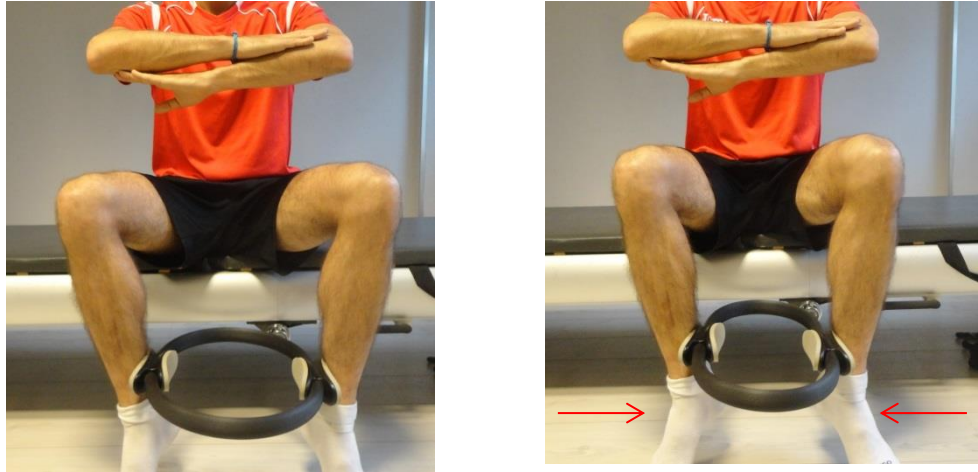


Ilustración 67 Aducción con círculo en tobillos

- **Trabajo de isquiotibiales en Reformer:** fortalece los isquiotibiales a través de contracciones concéntricas y excéntricas. Ejecución:
 - ✓ **Empuje de carro sentado:** con los glúteos apoyados en la barra de pies y la espalda recta. La pierna que toca el suelo flexionada ligeramente. Empuje del carro hasta que se abra y vuelta resistiendo la tensión de los muelles. Ir aumentando la tensión de los muelles según aumente la fuerza del músculo. Se recomienda realizar este ejercicio en fase de reparación del ligamento (7-12 semana)



Ilustración 68 Empuje de carro sentado



Ilustración 68 Empuje de carro sentado

- ✓ **Tracción de pie:** fortalece el isquiotibial a la vez que reta el equilibrio general. En posición de pie, atraer el carro hacia el cuerpo desde la con la fuerza del isquiotibial. Mantener la espalda recta y el powerhouse en tensión. Se recomienda que este ejercicio se realice en fase de vascularización del ligamento (semana 12-6 meses).



Ilustración 69 Tracción de pie

- **Flexibilidad en cadillac:** flexibiliza la zona posterior de la pierna.
 - ✓ **Ejecución:** trabajo con la barra de pies y la tensión del muelle. Empuje de la barra con los pies y flexión y extensión de tobillos. Se puede realizar el estiramiento de forma aislada con ambas piernas.



Ilustración 70 Flexibilidad en Cadillac

- **Flexibilidad en Reformer:** estira psoas y cuádriceps. Enseña a mantener la pelvis alineada.
 - ✓ **Ejecución:** apoyo de rodilla y talón en el carro. Pierna contraria apoyada en el suelo con ligera flexión de rodilla. Empuje del talón hacia atrás.



Ilustración 71 Flexibilidad en Reformer

- **Propiocepción con Foam Roller:** promueve el equilibrio. Trabaja estabilizadores de tobillo, rodilla y cadera.
 - ✓ **Ejecución:** apoyos bipodales y unipodales en el Foam roller con movimientos de flexión y extensión de rodilla muy ligeros y de forma alterna. Movimientos de brazos alternos para desafiar el equilibrio. Se recomienda realizar estos ejercicios en fase avanzada de la recuperación.

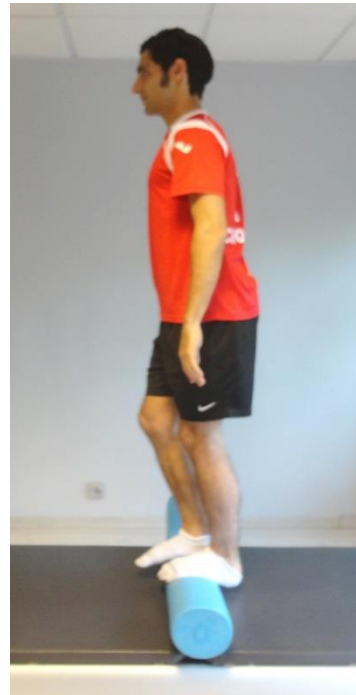


Ilustración 72 Propiocepción en Foam roller